



Universidad
Tecnológica
del Perú

Facultad de Ingeniería
Ingeniería de Software

Programa Especial de Titulación

**Desarrollo e implementación de una aplicación web para la
gestión académica en el instituto superior tecnológico público
de las FF.AA en la ciudad de Lima**

Yierson Linder Bazán Alarcón

para optar el Título Profesional de
Ingeniero de Software

Asesor: Hernán Robalino Gómez

Lima – Perú

2019

DEDICATORIA

A mis padres por darme su fuerza e impulsarme
al cumplimiento de mis metas, por haberme
formado con valores y educación.

A mis hermanos Juan Carlos y Kelly
por su compañía y motivación en cada momento

A mi esposa Doris,
por su comprensión y su apoyo incondicional
para que cumpla cada uno de mis objetivos.

A mi pequeña hija Yamila
mi motivación principal para conseguir este
logro tan anhelado, para con ello ser su ejemplo a seguir.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, a mi familia por la paciencia y el apoyo incondicional para la realización con éxito de carrera.

Al Ing. Hernán Robalino, por haberme guiado en el cumplimiento de mi proyecto.

A mi alma máter UTP, por todo lo aprendido durante el desarrollo de mi carrera y a mis docentes por su arduo trabajo de transmitirme sus conocimientos.

INDICE DE CONTENIDO

INDICE DE FIGURAS	5
INDICE DE TABLAS	6
INTRODUCCION	7
CAPITULO 1	8
ASPECTOS GENERALES	8
1.1. Definición del Problema	8
1.1.1. Descripción del Problema.....	8
1.1.2. Formulación del Problema.....	9
1.2. Definición de objetivos	9
1.2.1. Objetivo general	9
1.2.2. Objetivos específicos	9
1.3. Alcances y limitaciones	10
1.4. Justificación	10
1.5. Estado del Arte.....	11
CAPITULO 2.....	13
MARCO TEORICO.....	13
2.1. Fundamento teórico	13
2.2. Marco conceptual.....	15
CAPITULO 3.....	18
DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN.....	18
CAPITULO 4.....	52
RESULTADOS	52
BIBLIOGRAFÍAS.....	65
ANEXOS	66

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Patrón de arquitectura MVC	15
Figura 3. Diagrama de casos de uso del sistema	27
Figura 4. Estructura de Descomposición de Trabajo del Proyecto	29
Figura 5. Diagrama de Gantt – Cronograma del Proyecto	32
Figura 6. Diagrama de Componentes de la Arquitectura	34
Figura 7. Diagrama de Base de Datos – Modulo Seguridad	34
Figura 8. Diagrama de Base de Datos – Modulo Admisión.....	35
Figura 9. Diagrama de Base de Datos – Modulo Matricula	35
Figura 10. Diagrama de Base de Datos – Modulo Programación	36
Figura 11. Diagrama de Base de Datos – Modulo Psicología.....	36
Figura 12. Diagrama de Base de Datos – Modulo Tutoría.....	37
Figura 13. Elaboración de estándares de Interfaz gráfica.....	37
Figura 14. Pantalla Ingreso al sistema	41
Figura 15. Pantalla Ficha Admisión	41
Figura 16. Pantalla Matricula Estudiante	42
Figura 17. Pantalla Docentes	42
Figura 18. Pantalla Plan de estudios	42
Figura 19. Pantalla Registro Horarios	43
Figura 20. Pantalla Registro de Notas	43
Figura 21. Pantalla Registro de Asistencia.....	44
Figura 22. Pantalla Perfil Psicológico	44
Figura 23. Pantalla Ficha de Riesgo	44
Figura 24. Diagrama de Despliegue	49
Figura 25. Servidores usados en el proyecto	50
Figura 26. Pantalla lista de estudiantes.....	52
Figura 27. Pantalla generación de reportes.....	52
Figura 28. Pantalla Reporte de postulantes	53
Figura 29. Resultados encuesta pregunta 1 (Resultado 01).....	53
Figura 30. Resultados encuesta pregunta 2 (Resultado 01).....	53
Figura 31. Pantalla Ficha examen de admisión	54
Figura 32. Pantalla Ficha de estudiante	54
Figura 33. Pantalla Matricula por cursos.....	55
Figura 34. Pantalla Reporte de matriculados por periodo	55
Figura 35. Resultados encuesta pregunta 1 (Resultado 02).....	56
Figura 36. Resultados encuesta pregunta 2 (Resultado 02).....	56
Figura 37. Pantalla Definición de horarios	57
Figura 38. Pantalla Disponibilidad de docentes	57
Figura 39. Pantalla Registro de horarios	58
Figura 40. Pantalla Reporte de horario por sección.....	58
Figura 41. Pantalla Reporte de horario por docente	59
Figura 42. Pantalla Reporte de horario por aula.....	59
Figura 43. Resultados encuesta pregunta 1 (Resultado 03).....	60
Figura 44. Resultados encuesta pregunta 2 (Resultado 03).....	60
Figura 45. Resultados encuesta pregunta 3 (Resultado 03).....	61
Figura 46. Resultados encuesta pregunta 4 (Resultado 03).....	61

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Árbol de problemas del IESTPFFAA	9
Tabla 2. Tabla de escalas de valoración de dificultad y prioridad para la especificación de requerimientos	19
Tabla 3. Tabla de escalas de valoración de probabilidad, impacto y severidad para la identificación de riesgos	19
Tabla 4. Project Charter.....	22
Tabla 5. Requerimientos funcionales del módulo de Seguridad	23
Tabla 6. Requerimientos funcionales del módulo de Admisión.....	23
Tabla 7. Requerimientos funcionales del módulo de Matricula.....	24
Tabla 8. Requerimientos funcionales del módulo de Programación	24
Tabla 9. Requerimientos funcionales del módulo de Evaluación	24
Tabla 10. Requerimientos funcionales del módulo de Psicología.....	25
Tabla 11. Requerimientos funcionales del módulo de Tutoría.....	25
Tabla 12. Requerimientos No Funcionales.....	25
Tabla 13. Tabla de riesgos.....	30
Tabla 14. Tabla de iteraciones.....	40
Tabla 15. Tabla de pruebas funcionales	45
Tabla 16. Acta de cierre de proyecto	51
Tabla 17. Acta de Aceptación.....	62
Tabla 18. Tabla de bienes	63
Tabla 19. Tabla de servicios	63
Tabla 20. Tabla de servicios de personal.....	63
Tabla 21. Tabla de cálculo de VAN y TIR.....	63

INTRODUCCION

El presente informe de suficiencia profesional (ISP) tiene como propósito entregar un producto informático dirigido a solucionar los problemas que se presentan en la actualidad en la dirección educativa del Instituto Superior Tecnológico Público de las FF.AA.

Esta solución admitirá la correcta administración de información de los estudiantes militares y especialistas de la institución, desde el registro de notas, asistencias y tareas designadas a los estudiantes militares.

El objetivo esperado a largo plazo es poder implementar esta solución en una red de institutos tecnológicos militares, prestos a integrar sus procedimientos con una óptima herramienta para administrar todo el conocimiento conseguido de sus estudiantes.

Este trabajo se distribuye en cuatro capítulos explicados a continuación:

En el primer capítulo se detalla el problema a tratar. Luego se muestran las posibles soluciones junto con los alcances de la solución nueva.

El segundo capítulo explica el marco teórico y conceptual con respecto al problema a tratar.

En el tercer capítulo se describe la selección de todas las tecnologías a utilizar para el desarrollo de la nueva solución, las estrategias y metodología a utilizar.

En el cuarto capítulo se reúnen todas las observaciones y conclusiones de este proyecto.

CAPITULO 1

ASPECTOS GENERALES

1.1. Definición del Problema

Se describe el desarrollo del problema.

1.1.1. Descripción del Problema

Las instituciones tecnológicas educativas están integrando herramientas como apoyo a las tareas administrativas del personal junto con la orientación al alumnado por parte de tutores y/o asistencia social. Las universidades por su parte asignan importantes recursos para la implementación de plataformas educativas a la par de llevar sus habituales procesos.

Esto indica que existe una demanda considerable por parte de los usuarios al uso de aplicaciones tecnológicas, siendo en el mercado del software el sector educativo uno de los más competitivos.

En el caso de las instituciones tecnológicas de las fuerzas armadas, se encuentra un desfase en la utilización de las TIC (Tecnologías de información y comunicación).

Estas instituciones tecnológicas poseen toda su información de forma manual, lo cual ocasiona que los procesos sean lentos, se presenten errores y/o pérdida de información.

Actualmente un número alto de institutos tecnológicos de las fuerzas armadas no cuentan con un sistema que este en la capacidad de ofrecer información en tiempo real de los estudiantes.

La información de los estudiantes militares es registrada de forma manual al igual que los avances académicos. Las recomendaciones y observaciones de los usuarios especialistas son descritas a mano y, por el requerido alto cambio de especialistas, la información está expuesta a pérdida en los almacenes y oficinas.

Otro de los problemas existentes, se produce en la programación de los horarios académicos, al no contar con una herramienta eficiente para la laboriosa tarea de asignación de aulas y docentes.

Esta institución tecnológica requiere disponer de una eficiente herramienta de administración educativa centralizada como ayuda al equipo de expertos, estas herramientas deberán facilitar la actualización constante de información en tiempo real de todos los avances y enigmas que se puedan encontrar en la marcha de enseñanza de los estudiantes militares.

Por tal razón, en este informe de suficiencia profesional se implementará una aplicación web dirigida a la gestión académica en los institutos tecnológicos de las fuerzas armadas.

Tabla 1. Árbol de problemas del IESTPFFAA

ARBOL DE PROBLEMAS	
Problema	
Deficiente control en los procesos de gestión académica del Instituto Superior Tecnológico Publico de las FF.AA	
Causas	Efectos
No hay información en tiempo real de los estudiantes.	Retraso al identificar la información de los estudiantes.
Alta demora en el envío de información de un área a otra.	Demora en la atención de los estudiantes.
No se cuenta con un correcto control en la generación de horarios.	Dificultad en la programación de horarios.

Fuente: Elaboración Propia.

1.1.2. Formulación del Problema

El problema es: Deficiente control en los procesos de gestión académica del Instituto Superior Tecnológico Público de las FF.AA

1.2. Definición de objetivos

1.2.1. Objetivo general

Mejorar el control de los procesos de gestión académica del Instituto Superior Tecnológico Publico de las FF.AA, por medio de la implementación de un aplicativo web.

1.2.2. Objetivos específicos

1. Desarrollar una aplicación centralizada que genere información en línea de los estudiantes.
2. Reducir el tiempo de comunicación entre las áreas de la institución educativa.
3. Reducir el tiempo de demora que se presenta en la programación de los horarios académicos.

1.3. Alcances y limitaciones

A continuación se detalla el alcance y las limitaciones del proyecto.

1.3.1. Alcances

Este proyecto tiene como alcance implementar una aplicación web que ayude a la gestión académica del Instituto Tecnológico de las FF.AA. a través de una herramienta eficiente que permita realizar un control de la información de los estudiantes.

Esta solución abarca únicamente a los institutos tecnológicos militares de nuestro país.

1.3.2. Limitaciones

El proyecto tiene como limitante el desarrollo de 7 módulos que ayuden en las tareas de gestión académica del instituto militar.

No son considerados para su desarrollo los módulos correspondientes al área de RRHH, Economía y Presupuesto.

El sistema de información web no dispone con la aprobación de alojarlo en la nube por razones de seguridad, esto debido a que contiene información prudente y pertenecer a una institución tecnológica militar.

Este proyecto tiene como limitantes no funcionales el uso de las siguientes herramientas descritas a continuación:

- ✓ Visual Studio 2017 como IDE de desarrollo.
- ✓ SQL Server 2014 como motor de base de datos.
- ✓ Git para el control de versión de código fuente.

1.4. Justificación

Frente al problema presentado alrededor de la necesidad de una solución informática para una correcta administración educativa en el instituto tecnológico militar y acoplado a nuestra realidad, se plantea el desarrollo y la implementación de una aplicación web para la realización de los objetivos.

La solución deberá estar capacitada para gestionar la información referente a las actividades y programas educativos de la institución hacia sus estudiantes militares. Con esta solución se permitirá un correcto seguimiento y dominio de información en tiempo real de los estudiantes. Asimismo se reducirá el tiempo que se pierde en pasar la información de un área a otra.

1.5. Estado del Arte

En este apartado se detallara los sistemas de información de gestión educativa reconocidos durante el desarrollo de este proyecto.

1.5.1. SIAGIE

Es un sistema de información web desarrollado por la Oficina de Ofimática del MINDEF que tiene como finalidad asegurar en una base de datos la data histórica de estudiantes de centros educativos a nivel nacional (Minedu 2011).

Este sistema está desarrollado en la plataforma ASP.NET y cuenta con las funcionalidades detalladas a continuación:

- Registro de matrícula, evaluación y asistencia de estudiantes.
- Admite configurar los parámetros que se utilizan de todas las instituciones educativas clientes.
- Integra la administración de información de personal administrativo y docente.
- Cuenta con el mantenimiento y registro de información de estudiantes y sus procesos de enseñanza. Así mismo cuenta con la opción de registrar tardanzas, faltas y justificaciones de inasistencias.
- Admite la generación de reportes de notas y asistencias de los estudiantes.

1.5.2. EDUSYSNET

Este sistema web está desarrollado bajo el lenguaje PHP y esta designado a la gestión de instituciones educativas como colegios e institutos (Digitechdata 2011).

Este sistema fue implementado por la compañía peruana Digitechdata, la cual cuenta con las siguientes funcionalidades:

- Cursos y Notas: Se definen las calificaciones según las necesidades y políticas de las instituciones educativas. Se hace el registro de los cursos y docentes encargados por cada curso con su correspondiente registro de nota.
- Matrícula: Acepta el mantenimiento de información del estudiante (datos personales, dirección, etc.) y sus tutores. Cuenta con reportes literales y consolidados de matrícula, lista de estudiantes matriculados por rango de fechas, asignación de estudiantes por aulas, entre otras.
- Tutoría: Permite el seguimiento de conducta de los estudiantes con su correspondiente reporte de incidencias que cuenta con la especificación de tardanzas, faltas y sanciones según sea el caso.
- Control de Pagos: Hace un seguimiento y control de pagos realizados por los estudiantes por derechos académicos.

- Documentos Oficiales: Cuenta con la opción de generar nóminas y actas oficiales de registro, actas de evaluación y convalidación de los estudiantes.

1.5.3. SIGEDU

Es un sistema E-learning web para las instituciones educativas, el cual permite compartir recursos y experiencias educativas, así como también la creación de cursos virtuales. Así mismo, cuenta con la opción de consultas de calificaciones, generación de nóminas, control de asistencias e informes académicos (SIGEDU 2006).

Sus funcionalidades más importantes son:

- Puede ajustarse a cualquier institución educativa.
- Integrada un aula virtual.
- Cuenta con los módulos de matrículas, evaluaciones, programación de horarios, asistencias, actas y pagos.
- Dispone de reportes, anuncios, encuestas, avisos, evaluaciones, convocatorias, tareas y alertas.
- Su implementación y actualizaciones son según disposiciones del Ministerio de Educación.

CAPITULO 2

MARCO TEORICO

2.1. Fundamento teórico

2.1.1. Rational Unified Process (RUP)

RUP es una metodología de desarrollo de software el cual utiliza el lenguaje de modelado UML, es la metodología estándar más utilizada para la documentación, análisis e implementación de sistemas.

Se estructuran los proyectos en fases y estas a su vez tienen conjuntos de iteraciones, se emiten entregables con miras al término del proyecto.

Entre sus principales particularidades tenemos:

- ✓ La asignación de tareas y responsabilidades es de forma disciplinada.
- ✓ Implementación de buenas prácticas.
- ✓ Desarrollo iterativo.
- ✓ Uso de una arquitectura basada en componentes.
- ✓ Control de cambios.
- ✓ Modelado visual del software.

RUP divide el proceso en cuatro fases, en las cuales se desarrollan iteraciones según el proyecto:

2.1.1.1.Fase de Inicio

En esta fase se tiene como objetivo:

- ✓ Precisar y estipular los alcances del proyecto con la parte usuaria.
- ✓ Determinar los riesgos coligados al proyecto.
- ✓ Plantear la arquitectura de software a utilizar.
- ✓ Realizar el plan de las fases y el de las posteriores iteraciones.

2.1.1.2.Fase de Elaboración

En esta fase se diseñan los casos de uso que posibiliten determinar la arquitectura base del sistema. Se elabora el diagrama de base de datos y se definen las herramientas a utilizar.

2.1.1.3.Fase de Construcción

En esta fase se tiene como objetivo:

- ✓ Terminar las funcionalidades del sistema, por lo que se deben resolver los requerimientos que se tienen pendientes.
- ✓ Gestionar los cambios según las evaluaciones realizadas por la parte usuaria.
- ✓ Se efectúan las correspondientes mejoras en el proyecto.

2.1.1.4.Fase de Transición

Esta fase tiene como propósito:

- ✓ Asegurar a los usuarios finales la disponibilidad del software.
- ✓ Corregir errores y observaciones halladas durante la realización de las pruebas.
- ✓ Capacitación a los usuarios finales.
- ✓ Proveer soporte técnico.

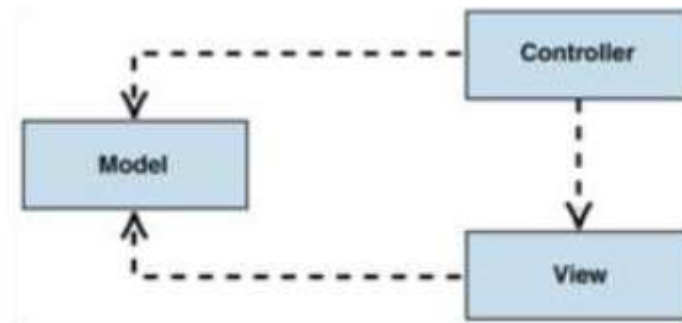
2.1.2. Patrón de desarrollo de software MVC

Es un patrón arquitectónico que hace referencia a la manera como estructuramos una aplicación en general separando la lógica de una aplicación. Este patrón se compone en 3 partes las cuales tienen sus funcionalidades bien definidas:

- **Modelo:** Es la parte principal de la aplicación, contiene y gestiona toda la lógica que tiene que ver con nuestra aplicación. Su principal responsabilidad está en el desempeño de nuestra aplicación, es decir la lógica y las reglas de negocio. Entre algunas de sus principales responsabilidades están:
 - ✓ Conectarse con la base de datos.
 - ✓ Realizar validaciones.
 - ✓ Conectarse a servicios web.
- **Vista:** Contiene todos los elementos que son visibles por el usuario, sin embargo la vista no está formada únicamente por archivos de interfaz gráfica, también puede contener alguna lógica relacionada con ella como clases auxiliares o cierta lógica relacionada directamente con la vista que le ayude a presentar información de manera más amigable al usuario. A diferencia del modelo, la vista no debe saber nada respecto a la lógica de la aplicación, su responsabilidad se limita a definir la estructura y la apariencia de los datos en una pantalla.
- **Controlador:** Viene a ser el intermediario entre la vista y el modelo de la aplicación, es el gestor de la aplicación que se encarga de que exista comunicación entre los otros 2 componentes. Entre sus responsabilidades está la de tomar los datos del modelo y convertirla en algo que la vista pueda mostrar. Este decide que hacer a partir de la información que recibe del modelo y la vista.

La figura 1 ilustra las interacciones del patrón de arquitectura MVC.

Figura 1. Patrón Modelo Vista Controlador (MVC)



Fuente: Mancini 2003

2.1.3. Framework de desarrollo

Un framework es un marco de trabajo, es un conjunto de estándares y buenas prácticas y que cuentan con funcionalidades ya desarrolladas. Sus objetivos son:

- ✓ Servir como base para nuestros proyectos.
- ✓ Evitar tareas repetitivas.
- ✓ Favorecer el trabajo en equipo.
- ✓ Infundir buenas prácticas.

2.2. Marco conceptual

Este apartado extiende el marco teórico principal para el entendimiento de la materia de este proyecto.

2.2.1. Sitio web

Es una localización en la WWW compuestos por documentos que están organizados jerárquicamente. Un sitio web contiene combinación de texto, gráficos, audio, videos y otros materiales estáticos o dinámicos. Cada sitio web contiene una página de inicio que viene a ser el primer documento que visualiza el usuario final al momento de ingresar. Es también un medio de comunicación que se encuentra en una red de ordenadores en la cual se puede realizar búsquedas, envíos de mensajería, realizar compras y otras actividades.

2.2.2. Lenguaje de Programación

Viene a ser un lenguaje formal creado para describir y detallar procesos que puedan ser ejecutados por diversas maquinas, entre ellas, los ordenadores.

Posibilita crear soluciones a problemas determinados, estas soluciones son comprendidas por el programador y el ordenador, la cual interpreta y ejecuta las acciones marcadas en el código.

2.2.3. Back-End

Es todo aquello que pasa detrás de nuestra aplicación, viene a ser el desarrollo que se encarga de toda la lógica de nuestro proyecto. Puede permitir desde difundir contenidos o habilitar un botón para su interacción con el usuario

2.2.4. Control de Versiones

Es un software que permite trabajar en grupo en el que cada integrante del proyecto puede agregar los cambios, nuevas características o correcciones que están aportando al proyecto.

2.2.5. GIT

Es un software de inspección que permite registrar todo el historial de cambios de un proyecto. Cuenta con las siguientes características:

- ✓ Es Distribuido: Cada uno de los desarrolladores tiene una copia idéntica del repositorio en su equipo local, lo cual significa que no se necesita conexión a internet para trabajar. Se puede trabajar en cualquier momento.
- ✓ Ramas: Las ramas son nuevos caminos para no comprometer a la rama principal y se pueden crear para cada desarrollador.
- ✓ Integridad de datos: Cada uno de los desarrolladores tienen los mismos datos que los demás.

Existen repositorios en la nube, entre las más importantes están:

- ✓ Github
- ✓ Bitbucket
- ✓ Gitlab

2.2.6. IDE Desarrollo

Es un programa que nos ayuda a realizar nuestros trabajos de programación. Cuenta con un depurador que nos ayuda a encontrar errores. También dispone de un constructor de interfaz gráfica. Existen muchos en la actualidad, entre ellos:

- ✓ Microsoft Visual Studio
- ✓ Eclipse
- ✓ Android Studio
- ✓ NetBeans
- ✓ IntelliJIDEA

2.2.7. .NET Framework

Componente de software el cual provee soluciones ya definidas para necesidades generales de programación y que gestiona la ejecución de programas desarrollados bajo esta plataforma. Su conjunto de lenguajes de programación son:

- ✓ Visual Basic
- ✓ C#
- ✓ C++
- ✓ J#

2.2.8. SQL

Es un lenguaje estándar de programación para el manejo de información de una base de datos relacional. Se emplea para la gestión y manipulación de la información comprendida en las bases de datos relacionales.

2.2.9. Modelo de base de datos

Son conjuntos de ideas lógicas utilizadas para representar la estructuras de las base de datos, es aquello que nos permite plasmar todos los datos que contendrá nuestra base de datos y poderlas visualizar de una manera global y gráfica.

2.2.10. Modelo Relacional

Permite visualizar la estructura de la BD y su relación que existe entre cada una de ellas y como es que interactúan entre sí. Para ello se requiere utilizar una herramienta la cual nos va a permitir construir nuestra base de datos, entre los más destacados tenemos:

- ✓ ERwin
- ✓ DBDesigner

CAPITULO 3

DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

3.1. METODOLOGIA:

La metodología de desarrollo utilizada en este proyecto se basó en RUP por las siguientes razones:

- ✓ Promueve las buenas prácticas adecuadas durante el proceso de desarrollo.
- ✓ RUP da prioridad a la documentación, el cual es imprescindible para la comprensión del producto a desarrollar.
- ✓ RUP tiene como objetivo asegurar la calidad del software dentro de los plazos y presupuestos establecidos.

Fase de Iniciación

Los artefactos que se realizan en esta fase son:

- ✓ El Project Chárter.
- ✓ El Documento de Requerimientos funcional y no funcional.
- ✓ Diagrama de Caso de Uso del Sistema.
- ✓ Especificación de Casos de Uso
- ✓ La EDT
- ✓ El Documento de Identificación de Riesgos.
- ✓ El Cronograma del Proyecto. (Diagrama de Gantt).

Durante esta fase se desarrollan las actividades siguientes:

- **Elaboración del Project Chárter**

Se elabora el acta de constitución del proyecto, en ella se establecen los objetivos, los alcances y los integrantes del proyecto, el cual se usa como referencia de potestad para la posteridad del proyecto.

Para su elaboración se sigue el formato del anexo A: Formato de Project Chárter.

- **Definir el alcance**

Se hace una recopilación de requerimientos funcionales y no funcionales, mediante entrevistas con especialistas, consultores y docentes en educación. Para ello, se sigue el formato del Anexo B: Formato de Requerimientos.

En las siguientes tablas se muestran las escalas de tasación de dificultad e importancia para la especificación de los requerimientos.

Tabla 2. Tabla de escalas de tasación de dificultades y prioridades para la especificación de requerimientos

Dificultad		
Valor	Descripción	Criterio
1	Alta	Cuando el tiempo estimado de desarrollo supera a los 2 días.
2	Media	Cuando el tiempo estimado de desarrollo es de 1 día.
3	Baja	Cuando el tiempo estimado de desarrollo es menor a un día.

Prioridad/Importancia		
Valor	Descripción	Criterio
1	Alta	Cuando el proceso se requiere en el menor tiempo posible.
2	Media	Cuando el proceso es medianamente urgente.
3	Baja	Cuando el proceso no están urgente.

Fuente: Elaboración Propia.

Se elabora el diagrama de caso de uso a través de los requerimientos funcionales identificados. Se elabora la Especificación de Caso de Uso. También se elabora la EDT.

- **Identificar Riesgos**

Se hace una lista de probables eventos, debido a lo cual, de presentarse producirían demora en el progreso del proyecto.

Se elabora una tabla con los riesgos establecidos y organizados en la matriz. Se sigue el formato del Anexo C: Formato de Riesgos.

Para la organización de cada riesgo se tomaron las escalas indicadas en las siguientes tablas:

Tabla 3. Tabla de escalas de valoración de probabilidad, impacto y severidad para la identificación de riesgos

Probabilidad		
Rango	Descripción	Criterio
0.00 a 0.25	Muy baja	Eventos que es extremadamente poco probable que sucedan.
0.26 a 0.50	Baja	Eventos que es sumamente improbable que sucedan.
0.51 a 0.75	Media	Eventos que no es probable que sucedan.
0.76 a 1.00	Alta	Eventos que existe cierta posibilidad de que puedan ocurrir.

Impacto		
Rango	Descripción	Criterio
0.00 a 0.25	Muy Leve	Prácticamente ninguna influencia negativa sobre el proyecto.
0.26 a 0.50	Leve	Muy poca influencia sobre el proyecto.
0.51 a 0.75	Moderado	Causarán problemas no significativos en el negocio.
0.76 a 1.00	Severo	Afección grave al proyecto.

Severidad		
Rango	Descripción	Criterio
0.00 a 0.25	Muy baja	No se necesita adoptar ninguna acción.
0.26 a 0.50	Baja	No se necesita mejorar la acción preventiva.
0.51 a 0.75	Media	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo.
0.76 a 1.00	Alta	No debe comenzarse en el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.

Fuente: Elaboración Propia.

- **Cronograma del proyecto**

Se elabora el diagrama de Gantt del proyecto para lo cual se hace uso de la herramienta Microsoft Project 2013. En el cronograma se establece el tiempo de duración de cada actividad identificada en cada fase del proyecto.

Fase de Elaboración

Para esta fase el propósito es definir la arquitectura a utilizar en el desarrollo del proyecto y definir los estándares a seguir.

Durante esta fase se desarrollan los siguientes artefactos:

- ✓ El enunciado de identificación de las necesidades a nivel de hardware y software.
- ✓ El enunciado de la arquitectura a utilizar en la solución.
- ✓ Diagrama de componentes.
- ✓ Diagrama de Base de datos.
- ✓ Documento de Estándares de Interfaz Gráfica.
- ✓ El enunciado de identificación de las herramientas a utilizar.

Durante esta fase se desarrollan las siguientes actividades:

- **Identificación de las necesidades de hardware y software**

Se elabora una relación del software y hardware que se utilizara para la realización del proyecto, asimismo se identifican las principales funciones comprometidas en el proyecto, las funciones asignadas a nivel de BD y a los usuarios.

- **Definición de la arquitectura de la solución**

Se define la arquitectura a utilizar identificando sus principales virtudes.

- **Diseño de Base de Datos**

Se identifican las entidades a utilizar con sus tipos de datos y sus atributos. Para el modelamiento de la BD se hace uso de la herramienta Erwin.

- **Elaboración de Estándares**

Se estudian los principios para la maquetación de la interfaz gráfica para la posterior creación de la vista. Luego se detalla las limitaciones tomadas en el diseño gráfico Web.

- **Identificación de las herramientas a utilizar**

Se elabora una lista de las particularidades de los frameworks y tecnologías que se emplearan durante la implementación del sistema. Tales como el motor de BD, el lenguaje de programación a utilizar, librerías, entre otros.

- **Establecimiento de las iteraciones**

Se identifican las iteraciones del sistema.

Fase de Construcción

En esta fase se abarca las tareas de desarrollo y pruebas del software basado en las reglas establecidas en la fase anterior.

Los artefactos que se realizan en esta fase son:

- ✓ Versión del Software por iteraciones.
- ✓ Documento de pruebas funcionales.
- ✓ Manuales de usuario.

Las actividades involucradas son:

- **Implementación de los módulos**

Se procede con la implementación de cada módulo definido en la fase anterior.

- **Ejecución de pruebas**

Se determina el procedimiento para la realización de las pruebas funcionales.

Para su elaboración se sigue el formato del anexo D: Formato de Catalogo de Pruebas.

Fase de Transición

En esta fase el objetivo es la puesta en marcha del software a producción, así mismo la capacitación a los usuarios y el soporte técnico necesario. A su vez se ajustan los errores y observaciones encontradas durante la ejecución de las pruebas funcionales.

Los artefactos que se realizan en esta fase son:

- ✓ Diagrama de Despliegue.
- ✓ Documento de Acta de Cierre del Proyecto.

Las actividades involucradas son:

- **Implantación**

Se define el diagrama de despliegue y se realizan las capacitaciones respectivas a la parte usuaria.

- **Cierre del Proyecto**

Se diseña el acta de cierre del proyecto, para el cual se sigue el formato del anexo E: Formato de Acta de Cierre del Proyecto.

3.2. Fase de Iniciación

3.2.1. Elaboración del Project Chárter

Tabla 4. Project Charter

Nombre del Proyecto:	
Aplicación web para la Gestión Académica en el Instituto Tecnológico Público de las Fuerzas Armadas (IESTPFFAA).	
Entidades Participantes:	
IESTPFFAA (Beneficiario) Ibc Systems (Ejecutor)	
Áreas de Conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
Alcance, Calidad y Costos	Gestión educativa
Fecha de Inicio del Proyecto:	Fecha tentativa de finalización del proyecto:
01 de Octubre del 2018	03 de Junio del 2019
Director del Proyecto:	Equipo del Proyecto:
Carlos Costa Ornano	Yierson Bazán Alarcón (Desarrollador) Cesar Ortega Godoy (Desarrollador)
Encargado del Proyecto (Nombre y cargo):	Teléfono y dirección de contacto:
Dany García Reátegui Jefe de Tecnología de la Información	941236412 Fuerte General Hoyos Rubio - Rímac
Objetivos del Proyecto (General y específicos):	
<p>Objetivo General:</p> <p>Mejorar el control de los procesos de gestión académica del Instituto Superior Tecnológico Público de las FF.AA</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar una aplicación centralizada que genere información en tiempo real de los estudiantes. 2. Reducir el tiempo de comunicación entre las áreas de la institución educativa. 3. Reducir el tiempo de demora que se presenta en la programación de los horarios académicos. 	
Elaborado Por:	Fecha:
Yierson Bazán Alarcón	02/10/2018
Revisado Por:	Fecha:
Edison Zevallos Asurza	03/10/2018
Aprobado Por:	Fecha:
Carlos Costa Ornano	04/10/2018

Fuente: Elaboración Propia.

3.2.2. Definición del Alcance

Esta actividad se llevó a cabo mediante la recopilación de requerimientos. Como complemento se incluyeron algunas de las funcionalidades encontradas en los sistemas mencionados en el Estado de Arte (ver Capítulo 1).

Requerimientos Funcionales

Tabla 5. Requerimientos funcionales del módulo de Seguridad

Módulo de Seguridad				
Nº	Descripción	Tipo	Dificultad	Prioridad
1	El sistema permitirá el mantenimiento de los usuarios al sistema.	Funcional	3	1
2	El sistema permitirá el mantenimiento de los perfiles de usuario y accesos al sistema.	Funcional	2	2
3	El sistema permitirá la asignación del perfil de usuario a uno o varios usuarios.	Funcional	3	1
4	El sistema posibilitará al usuario el cambio de su contraseña de acceso al sistema. Desde el panel de mantenimiento de datos el usuario podrá cambiar la contraseña en caso lo requiera.	Funcional	3	3

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 6. Requerimientos funcionales del módulo de Admisión

Módulo Admisión				
Nº	Descripción	Tipo	Dificultad	Prioridad
1	El sistema permitirá el registro de los postulantes ingresando sus datos principales además del lugar de servicio militar y la situación actual de servicio.	Funcional	2	1
2	El sistema permitirá procesar los exámenes de los postulantes, además de hacer el cálculo de notas y la condición de admisión (admitido, accesitario y no admitido).	Funcional	1	2
3	El sistema permitirá registrar las vacantes para cada carrera.	Funcional	3	1
4	El sistema permitirá la apertura de nuevos periodos, además de las fechas de examen por cada periodo.	Funcional	3	1
5	El sistema permitirá generar reportes de los postulantes por diversos filtros.	Funcional	2	3

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 7. Requerimientos funcionales del módulo de Matricula

Módulo Matricula				
Nº	Descripción	Tipo	Dificultad	Prioridad
1	El sistema permitirá matricular a los estudiantes. Desde esta pantalla el usuario puede matricular al estudiante en uno o más cursos.	Funcional	1	1
2	El sistema permitirá registrar cambio de carrera del estudiante.	Funcional	2	2
3	El sistema permitirá registrar convalidación de cursos.	Funcional	2	2
4	El sistema permitirá registrar una reserva o licencia de matrícula.	Funcional	3	2
5	El sistema permitirá generar una serie de reportes literales y numéricos de los estudiantes.	Funcional	2	3

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 8. Requerimientos funcionales del módulo de Programación

Módulo Programación				
Nº	Descripción	Tipo	Dificultad	Prioridad
1	El sistema permitirá registrar periodos académicos.	Funcional	3	1
2	El sistema permitirá registrar las secciones de un determinado periodo.	Funcional	3	2
3	El sistema permitirá dar mantenimiento a los docentes.	Funcional	2	2
4	El sistema permitirá dar mantenimiento al plan de estudio.	Funcional	2	1
5	El sistema permitirá registrar el plan académico.	Funcional	1	3
6	El sistema permitirá la creación de horarios académicos.	Funcional	1	2
7	El sistema permitirá generar reportes de la programación de horario.	Funcional	2	3

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 9. Requerimientos funcionales del módulo de Evaluación

Módulo Evaluación				
Nº	Descripción	Tipo	Dificultad	Prioridad
1	El sistema permitirá el registro de notas de los alumnos.	Funcional	1	1
2	El sistema permitirá registrar una fecha límite para el cierre del registro de notas.	Funcional	2	2
3	El sistema permitirá el registro de asistencia de los alumnos.	Funcional	2	2
4	El sistema permitirá generar diversos reportes como el registro de notas, asistencia, acta oficial de notas, etc.	Funcional	2	3

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 10. Requerimientos funcionales del módulo de Psicología

Módulo Psicología				
Nº	Descripción	Tipo	Dificultad	Prioridad
1	El sistema permitirá registrar ficha de derivación para poder derivar al alumno a otras áreas de la institución.	Funcional	2	3
2	El sistema permitirá registrar encuestas para los estudiantes.	Funcional	1	2
3	El sistema permitirá registrar la ficha psicológica.	Funcional	2	1
4	El sistema permitirá registrar el perfil psicológico.	Funcional	2	2
5	El sistema permitirá registrar un seguimiento del área al alumno.	Funcional	3	2
6	El sistema permitirá generar diversos reportes.	Funcional	2	3

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 11. Requerimientos funcionales del módulo de Tutoría

Módulo Tutoría				
Nº	Descripción	Tipo	Dificultad	Prioridad
1	El sistema permitirá registrar ficha de derivación para poder derivar al alumno a otras áreas de la institución.	Funcional	2	3
2	El sistema permitirá registrar la ficha de riesgo.	Funcional	2	1
3	El sistema permitirá registrar las visitas de atención.	Funcional	3	2
4	El sistema permitirá generar diversos reportes.	Funcional	2	3

Fuente: Elaboración Propia.

Requerimientos No Funcionales

La tabla siguiente reúne los requerimientos a nivel de tecnología y arquitectura.

Tabla 12. Requerimientos No Funcionales

Nº	Descripción	Tipo	Dificultad	Prioridad
1	El usuario interactuará con el sistema utilizando el teclado y mouse.	No Funcional	3	2
2	El sistema será desarrollado con una interfaz gráfica de usuario en entorno Web.	No Funcional	2	2
3	El sistema será accesible desde cualquier equipo de trabajo con navegadores Web Google Chrome y Mozilla Firefox.	No Funcional	2	2
4	El sistema se ejecutará sobre un servidor de aplicaciones Web con sistema operativo Windows Server 2016 en adelante.	No Funcional	3	1
5	El sistema trabajará con el administrador de Base de datos SQL Server.	No Funcional	2	2
6	El sistema estará disponible via red LAN del instituto militar.	No Funcional	2	2
7	El sistema contará con manuales de usuario para su entendimiento y capacitación en la herramienta.	No Funcional	2	2
8	El sistema guardará en base de datos los registros de errores en tiempo de ejecución producidos durante todas las sesiones activas.	No Funcional	3	2
9	El sistema debe ser desarrollado utilizando el lenguaje de programación Visual Basic .Net	No Funcional	3	2
10	El sistema debe poseer interfaces gráficas amigables para el usuario.	No Funcional	2	2

Fuente: Elaboración Propia.

Lista de principales necesidades del usuario final

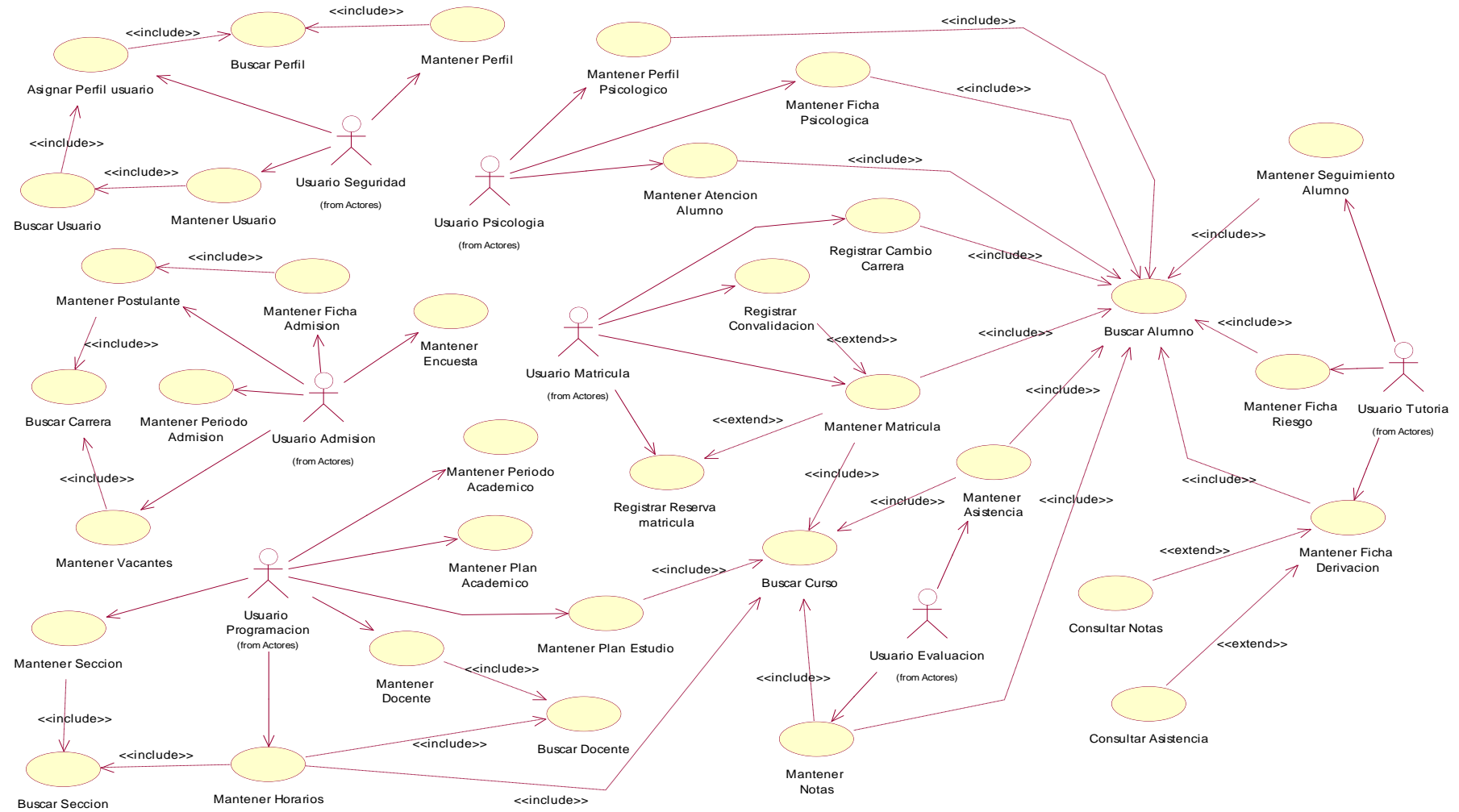
Las necesidades primordiales implantadas por los especialistas y docentes del instituto tecnológico de educación militar son los siguientes:

- ✓ Disponibilidad de la información en línea de los estudiantes y su avance académico.
- ✓ Registro de las incidencias que suceden mientras se realizan las actividades en el programa educativo del estudiante.
- ✓ Programación de horarios académicos respetando la disponibilidad de docentes y aulas.
- ✓ Programación de exámenes de admisión, así como también del cálculo de resultados para el ingreso de estudiantes.
- ✓ Registro de matrícula, licencias, reservas de matrícula, convalidación, cambio de carrera de los estudiantes.
- ✓ Seguimiento psicológico al estudiante, así como el registro de visitas al área especialista.
- ✓ Acceso a reportes literales y numéricos de la información de estudiantes y postulantes.
- ✓ Registro de fichas de riesgo para el seguimiento y orientación a los estudiantes matriculados.
- ✓ Disponibilidad de acceso a la información de notas y asistencia de los estudiantes con sus respectivos indicadores (tardanzas, faltas, faltas justificadas).
- ✓ Apertura de nuevos periodos académicos, aulas y secciones; así como también acceso al plan de estudios de las distintas carreras ofrecidas por el instituto militar.

Dichas necesidades descritas anteriormente están cubiertas con los requerimientos establecidos del sistema debido la semejanza que existe entre lo que el usuario requiere con las características del sistema a implementar.

A partir de la relación de requerimientos y teniendo establecido las necesidades por parte de los usuarios es posible elaborar el diagrama de casos de uso. La especificación de casos de uso (ECU) de los procesos principales se encuentra en el Anexo F.

Figura 2. Diagrama de casos de uso del sistema



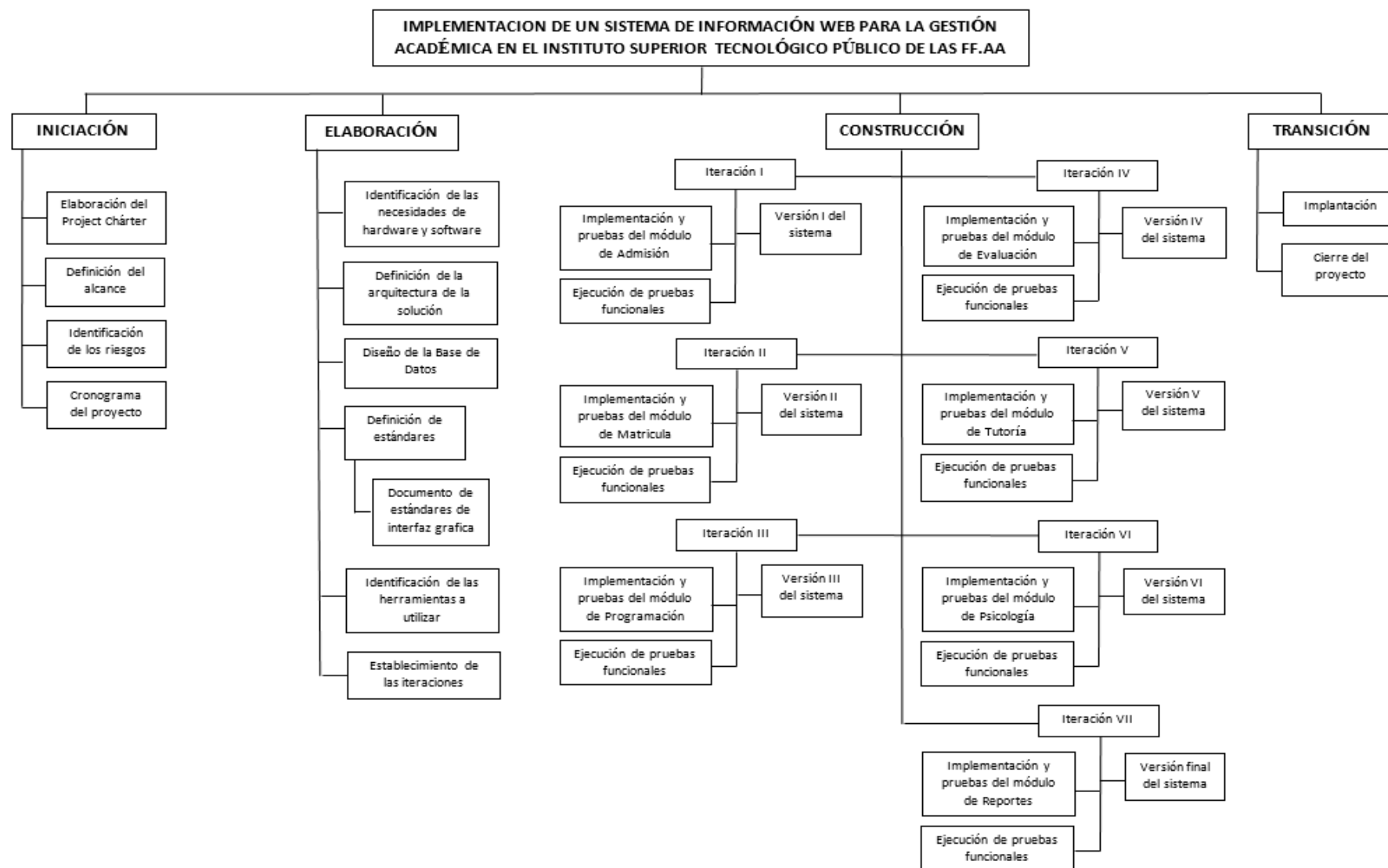
Fuente: Elaboración Propia.

Asimismo se respetaran las siguientes restricciones:

- ✓ **Escalabilidad:** Posibilitará el crecimiento continuo del sistema de manera fluida y constante y estará listo para crecer sin perder la calidad en los servicios que ofrece. Para lo cual se debe de tener en cuenta lo siguiente:
 - Crecimiento del contenido: La aplicación va a seguir creciendo al momento de agregarle contenidos, para ello se ha tenido en cuenta la capacidad de almacenamiento del servidor en el cual está alojado la aplicación
 - Crecimiento de la audiencia: Es una parte elemental y trata de si el sistema podrá ofrecer un buen servicio a todos los usuarios que cuenten con permisos de acceso al contenido del sistema.
- ✓ **Usabilidad:** El software contara con un interfaz gráfica intuitiva para el fácil manejo y familiarización por parte del usuario con los cual obtendremos los siguientes beneficios:
 - Mayor rapidez en la realización de tareas con lo cual los usuarios reducirán sus pérdidas de tiempo.
 - Los usuarios necesitaran menos ayuda con lo cual se reducirán costos por soporte técnico.
 - Disminución de tasa de errores que cometan, con los cual su nivel de frustración se verá notablemente reducido.
 - Aumentará la satisfacción de los usuarios con la cual se sentirán cómodos.
- ✓ **Performance:** El tiempo de demora no debe ser mayor a los 10 segundos bajo una cantidad determinada de peticiones.
- ✓ **Validación:** La información que se ingresa por el teclado es probada como una medida precautoria ante un posible error en algunos de los procesos.
- ✓ **Seguridad:** El Acceso a la aplicación a los usuarios será por medio de cuentas de usuario y su clave de seguridad.

Para organizar y definir el alcance totalmente aprobado del proyecto según lo declarado en la actividad anterior, se procedió a elaborar la estructura de descomposición de trabajo (EDT):

Figura 3. Estructura de Descomposición de Trabajo del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia.

3.2.3. Identificación de Riesgos

A continuación, se muestra una lista de probables eventos, debido a lo cual, de presentarse producirían demoras en el progreso del proyecto.

En la tabla se presentan los riesgos establecidos y organizados en la matriz de Probabilidad e Impacto, que permite enlazar los sucesos estimados como riesgos con el grado de probabilidad de que ocurra e impacto respecto al proyecto. Por último, en la última columna se refleja el coeficiente de severidad.

Tabla 13. Tabla de riesgos

Grupo de Riesgos	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Severidad
Riesgos técnicos, de calidad y/o rendimiento	Demora en la presentación de los entregables.	0.62	0.74	0.48
	Desconocimiento en herramientas de desarrollo genera retrasos en la implementación.	0.50	0.55	0.32
	Exclusión de artefactos de software considerados importantes para una mejor documentación del análisis y diseño.	0.34	0.50	0.18
	La arquitectura propuesta no va acorde a las especificaciones del diseño.	0.30	0.65	0.25
	Ausencia de buenas prácticas en la programación.	0.25	0.60	0.15
	No se cuenta con un estándar de programación ni diseño apropiado.	0.25	0.45	0.12
	Plan de pruebas no cubre adecuadamente todas las funcionalidades de la aplicación.	0.40	0.65	0.30
	Infraestructura informática de bajo rendimiento para la construcción.	0.30	0.70	0.22
	Pobre análisis y/o diseño no satisface correctamente los requerimientos.	0.35	0.65	0.24
Riesgos en la gerencia de Proyectos	Estimación errada en la duración de algunas actividades.	0.82	0.88	0.76
	Incumplimiento en los plazos de entrega de iteraciones y versión final del producto.	0.63	0.72	0.48
	No se realiza el monitoreo de tareas y actividades.	0.94	0.75	0.74
	No se monitorean los riesgos del proyecto.	0.62	0.84	0.52
	Pobre delimitación del alcance del producto y proyecto.	0.75	0.85	0.67
	Pobre determinación de actividades y tareas en el calendario.	0.82	0.82	0.70
	Tiempo insuficiente para muchos requerimientos.	0.50	0.75	0.40

Fuente: Elaboración Propia.

Plan de respuesta ante riesgos

En la fase de Inicio se dedicara el tiempo necesario en precisar los requerimientos indispensables del sistema y comparando los resultados con opiniones de especialistas quienes en unión con la parte usuaria garanticen el correcto proceso automatizado. Teniendo este panorama, los requerimientos establecidos no deberían presentar variantes durante la implementación del proyecto. Fortalecida esta etapa, es considerable establecer las actividades a realizar durante el desarrollo del proyecto aseverando la entrega de tiempos prudenciales.

En la fase de Elaboración se contara con capacitación al personal debidamente en las tecnologías a emplear durante el desarrollo del proyecto, así mismo se realizara una inspección de los documentos recibidos por parte del usuario antes de iniciar con la implementación del producto.

En la fase de Construcción se dispondrá con el IDE y las librerías correspondientes del entorno de programación actualizando constantemente vía internet según sea necesario. Contar con acceso a internet ayudara indudablemente al grupo encargado del desarrollo en la selección de manuales y documentos de programación como guía en el uso de algunas herramientas a utilizar.

La arquitectura seleccionada será impuesta a pruebas mientras se realiza la implementación a través de casos de uso breves validando el ingreso de datos según el mecanismo sugerido por la arquitectura y diseño inicial. Las tareas de codificación irán a la par con la ejecución de pruebas para la validación de las particularidades una vez terminada la implementación de cada uno de los módulos.

En cuanto a la administración del cambio, se realizara un método de evaluación y realización de variaciones en la implementación. Todas las solicitudes de cambio que se presenten, conllevaran su contraposición con el modelo de negocio original y si se diera el caso de producirse, se realizaran los procedimientos correctivos correspondientes.

3.2.4. Cronograma del proyecto

La aplicación completa y operativa junto con el resultado de pruebas y la documentación necesaria fue acordada para finales del mes de mayo del 2019, fecha en la cual se habrá pasado por todas las fases de la metodología implantada que nos permitirá, hacer una mejora continua de las fases que son necesarias a fin de realizar una satisfactoria implementación del proyecto.

A continuación se presenta el diagrama de Gantt:

Figura 4. Diagrama de Gantt – Cronograma del Proyecto

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
 Sistema de Gestion Academico para el IESTPFFAA	177 días	lun 01/10/18	mar 04/06/19
 Iniciacion	19 días	lun 05/11/18	jue 29/11/18
Project Charter	2 días	lun 01/10/18	mar 02/10/18
Definicion del alcance	15 días	lun 05/11/18	vie 23/11/18
Identificacion de los riesgos	1 día	lun 26/11/18	lun 26/11/18
Cronograma del proyecto	1 día	mar 27/11/18	mar 27/11/18
 Elaboracion	9 días	mié 28/11/18	lun 10/12/18
Identificacion de las necesidades de hardware y software para el proyecto	1 día	mié 28/11/18	mié 28/11/18
Definicion de la arquitectura del sistema	1 día	jue 29/11/18	jue 29/11/18
Identificacion de entidades relacionales	5 días	vie 30/11/18	jue 06/12/18
Definicion de estandares de interfaz grafica	1 día	vie 07/12/18	vie 07/12/18
Establecimiento de las iteraciones	1 día	lun 10/12/18	lun 10/12/18
 Construccion	123 días	mar 11/12/18	jue 30/05/19
 Iteracion I	9 días	mar 11/12/18	vie 21/12/18
Implementacion y pruebas del Modulo de Seguridad	5 días	mar 11/12/18	lun 17/12/18
Ejecucion de pruebas integrales	3 días	mar 18/12/18	jue 20/12/18
Version I del sistema	1 día	vie 21/12/18	vie 21/12/18
 Iteracion II	16 días	mié 26/12/18	mié 16/01/19
Implementacion y pruebas del Modulo de Admision	12 días	mié 26/12/18	jue 10/01/19
Ejecucion de pruebas integrales	3 días	vie 11/01/19	mar 15/01/19
Version II del sistema	1 día	mié 16/01/19	mié 16/01/19
 Iteracion III	24 días	jue 17/01/19	mar 19/02/19
Implementacion y pruebas del Modulo de Matricula	20 días	jue 17/01/19	mié 13/02/19
Ejecucion de pruebas integrales	3 días	jue 14/02/19	lun 18/02/19
Version III del sistema	1 día	mar 19/02/19	mar 19/02/19
 Iteracion IV	27 días	mié 20/02/19	jue 28/03/19
Implementacion y pruebas del Modulo de Programacion	23 días	mié 20/02/19	vie 22/03/19
Ejecucion de pruebas integrales	3 días	lun 25/03/19	mié 27/03/19
Version IV del sistema	1 día	jue 28/03/19	jue 28/03/19
 Iteracion V	19 días	vie 29/03/19	mié 24/04/19
Implementacion y pruebas del Modulo de Evaluacion	15 días	vie 29/03/19	jue 18/04/19
Ejecucion de pruebas integrales	3 días	vie 19/04/19	mar 23/04/19
Version V del sistema	1 día	mié 24/04/19	mié 24/04/19
 Iteracion VI	14 días	jue 25/04/19	mar 14/05/19
Implementacion y pruebas del Modulo de Psicologia	10 días	jue 25/04/19	mié 08/05/19
Ejecucion de pruebas integrales	3 días	jue 09/05/19	lun 13/05/19
Version VI del sistema	1 día	mar 14/05/19	mar 14/05/19
 Iteracion VII	12 días	mié 15/05/19	jue 30/05/19
Implementacion y pruebas del Modulo de Tutoria	8 días	mié 15/05/19	vie 24/05/19
Ejecucion de pruebas integrales	3 días	lun 27/05/19	mié 29/05/19
Version VII del sistema	1 día	jue 30/05/19	jue 30/05/19
 Transicion	3 días	vie 31/05/19	mar 04/06/19
Implantacion	1 día	vie 31/05/19	vie 31/05/19
Cierre del Proyecto	2 días	lun 03/06/19	mar 04/06/19

Fuente: Elaboración Propia.

3.3. Fase de Elaboración

3.3.1. Identificación de las necesidades de hardware y software

En cuanto al hardware, como principales funciones estipuladas se tienen:

- ✓ Servidor Web: Debe efectuar el almacenamiento físico del software.
- ✓ Servidor de BD: Debe efectuar el almacenamiento físico de la BD.

En cuanto al software, como principales funciones estipuladas se tienen:

- ✓ Interacción de los servidores y la PC del cliente.
- ✓ Realizar correctamente el cumplimiento de los procesos de la administración educativa conseguidos de la relación de requerimientos del proyecto.

Las funciones estipuladas a nivel de base de datos durante el proyecto son las siguientes:

- ✓ Admitir el correcto almacenamiento de la información que se requiere, así como la recuperación de la misma.
- ✓ Guardar una única BD para las correspondientes ejecuciones de lectura y escritura.
- ✓ Admitir la ejecución de copias de backups contenida en la BD.

Las funciones estipuladas a los usuarios a lo largo del proyecto son:

- ✓ Cooperar con la definición de la información según los requerimientos establecidos.
- ✓ Realizar las pruebas de software que sean necesarias.
- ✓ Colaborar en cada una de las reuniones establecidas para la organización del proyecto.

Las funciones estipuladas al equipo durante el desarrollo del proyecto son las siguientes:

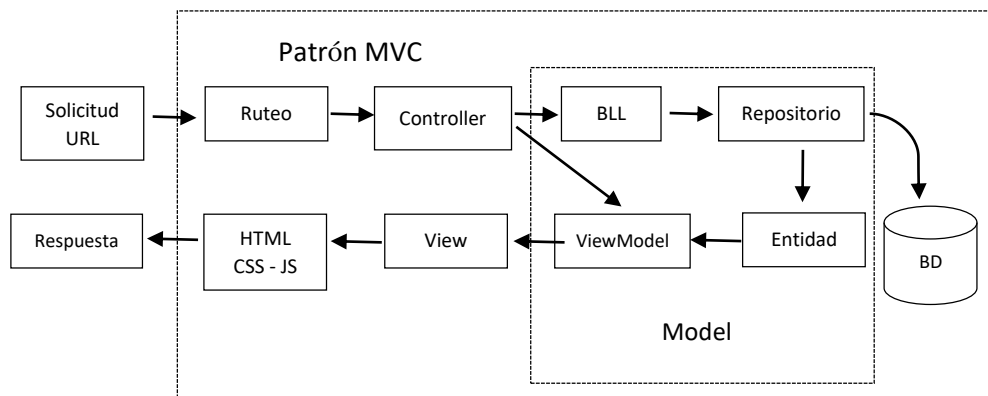
- ✓ Orientar, organizar y realizar cada una de las actividades funcionales y técnicas.
- ✓ Según el perfil de cada uno de los especialistas (programador, analista, etc.) realizar cada una de las funciones que le corresponde.

3.3.2. Definición de la arquitectura de la solución

Según lo descrito en los anteriores capítulos, la arquitectura debe estar dirigida a ambientes web. Las actividades se efectúan en el lado del servidor, eludiendo encargar estas responsabilidades a las computadoras de los usuarios finales desde sus navegadores.

Para la desarrollo de esta solución se trabajara con la arquitectura MCV, esto debido a que cuenta con un diseño escalable ante la integración de posibles futuros módulos y características que puedan salir más adelante. De igual manera, facilita la asignación de componentes entre diversos niveles de hardware, obteniendo de esta manera una alta seguridad y productividad ante cuantiosas solicitudes al servidor de aplicación.

Figura 5. Diagrama de Componentes de la Arquitectura



Fuente: Elaboración Propia.

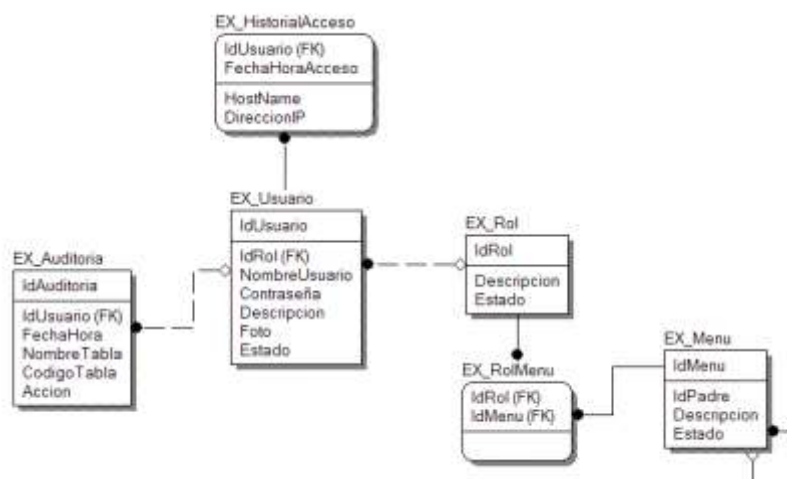
En la capa de la vista se hace uso de las tecnologías HTML, CSS y JS; esta contiene a todos los elementos que son visibles por el usuario. En la capa Controlador tenemos las acciones que se serán ejecutadas mediante las solicitudes del cliente, el controlador a su vez hace la petición a la capa Modelo, la cual se encuentra compuesta por las siguientes capas:

- ✓ La capa Entidad contiene el mapeo de las tablas de la base de datos.
- ✓ La capa ViewModel contiene clases con un conjunto de propiedades que permiten almacenar datos.
- ✓ La capa Repositorio viene a ser el Data Layer (Acceso a datos). Esta se comunica directamente con la BD.
- ✓ La capa BLL contiene la lógica del negocio. Es un intermediario entre la capa Repositorio y el controlador.

3.3.3. Diseño de Base de Datos

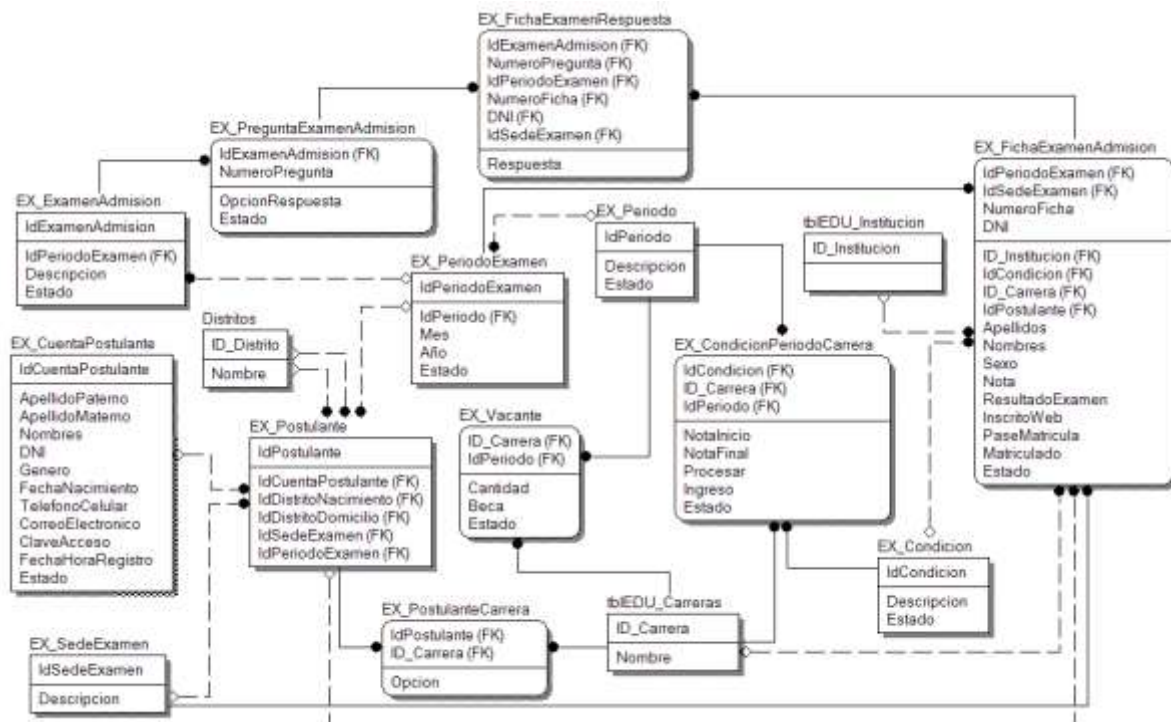
A continuación se exponen los diagramas de base de datos de cada uno de los módulos. Seguridad, Admisión, Matricula, Programación, Evaluación, Psicología y Tutoría. Se presentan las entidades de negocio, con sus respectivos tipos de datos y atributos utilizados.

Figura 6. Diagrama de Base de Datos – Módulo Seguridad



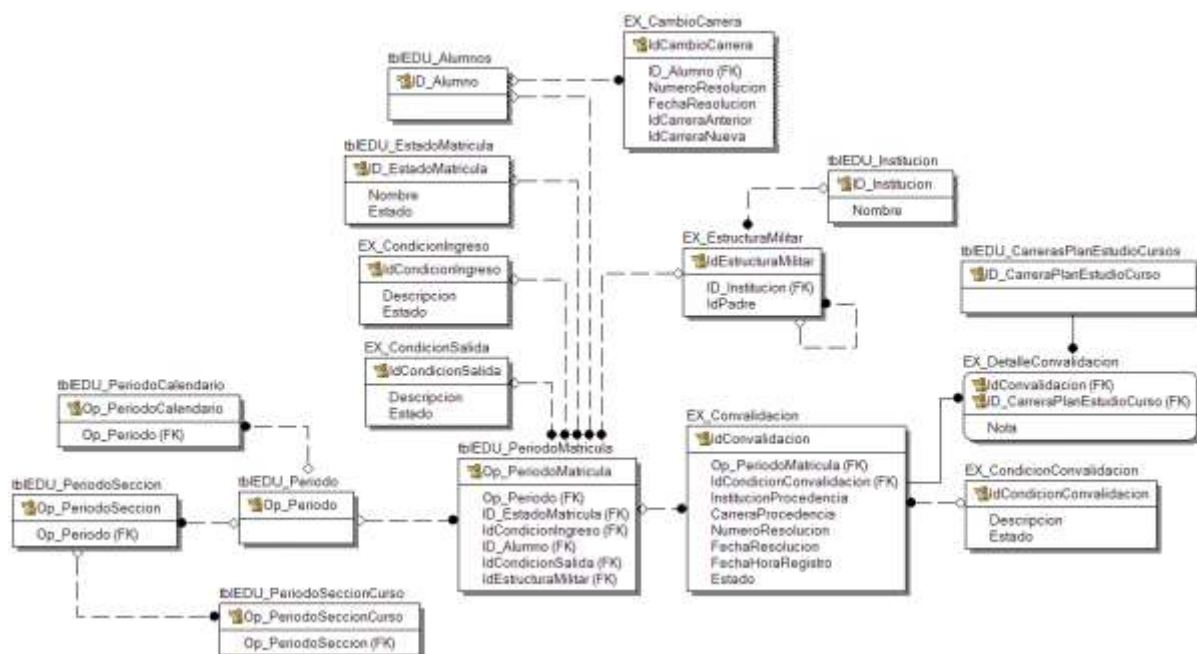
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 7. Diagrama de Base de Datos – Modulo Admisión



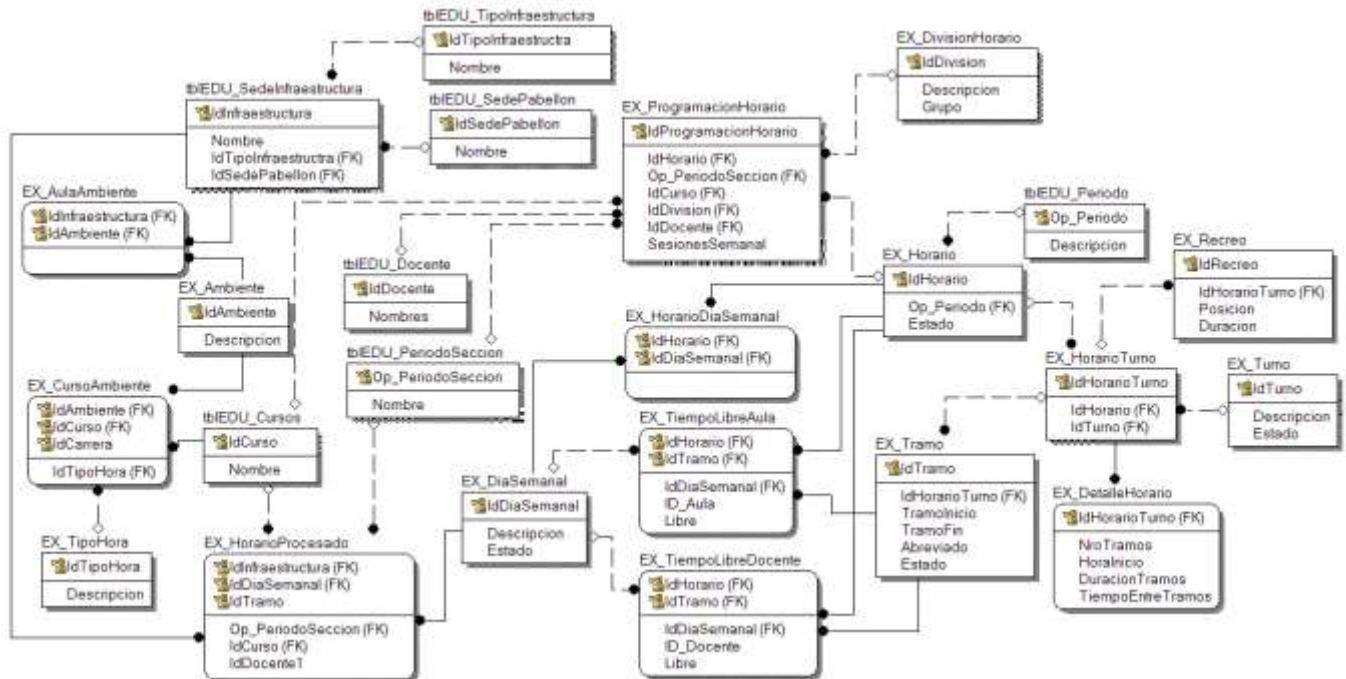
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 8. Diagrama de Base de Datos – Modulo Matricula



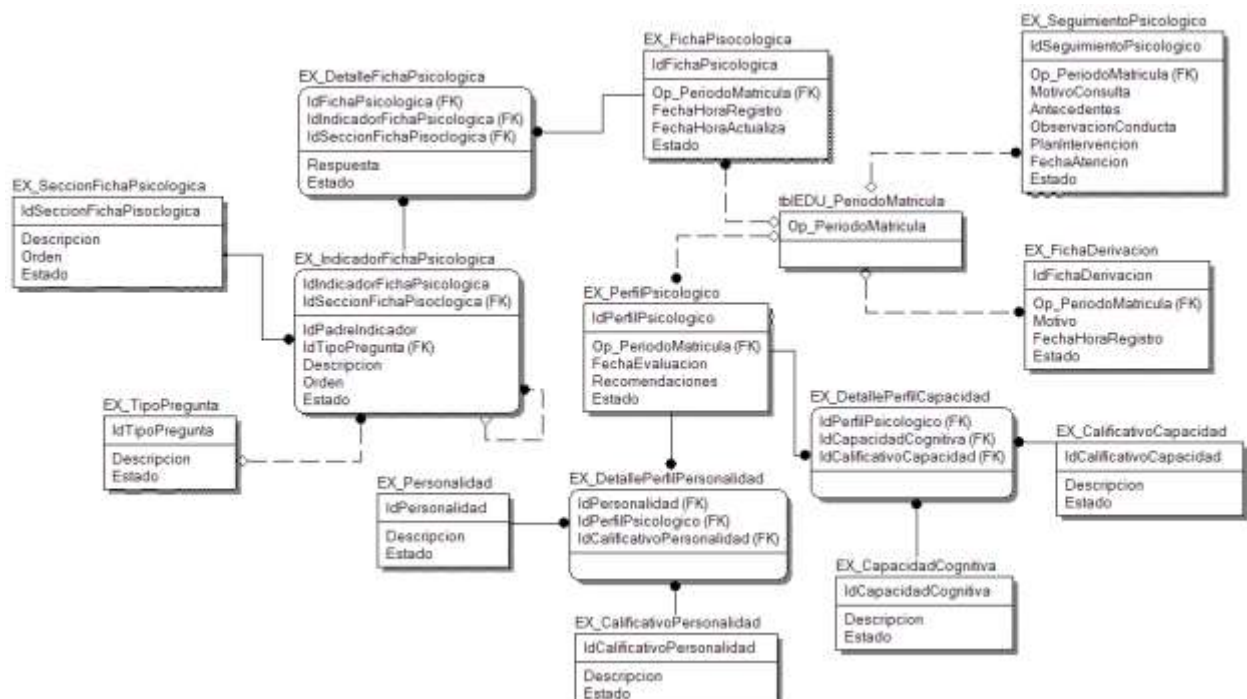
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 9. Diagrama de Base de Datos – Modulo Programación



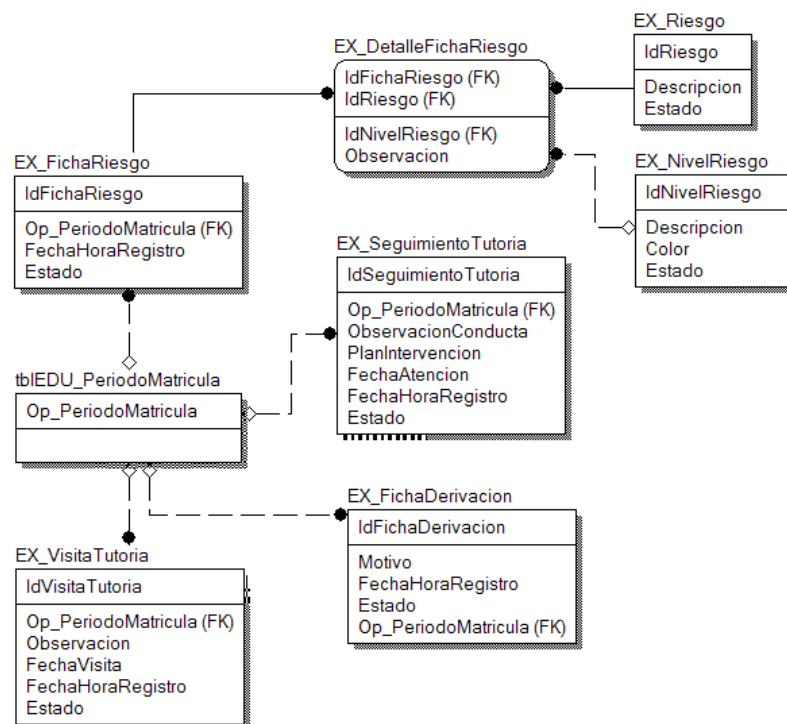
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 10. Diagrama de Base de Datos – Modulo Psicología



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 11. Diagrama de Base de Datos – Modulo Tutoría

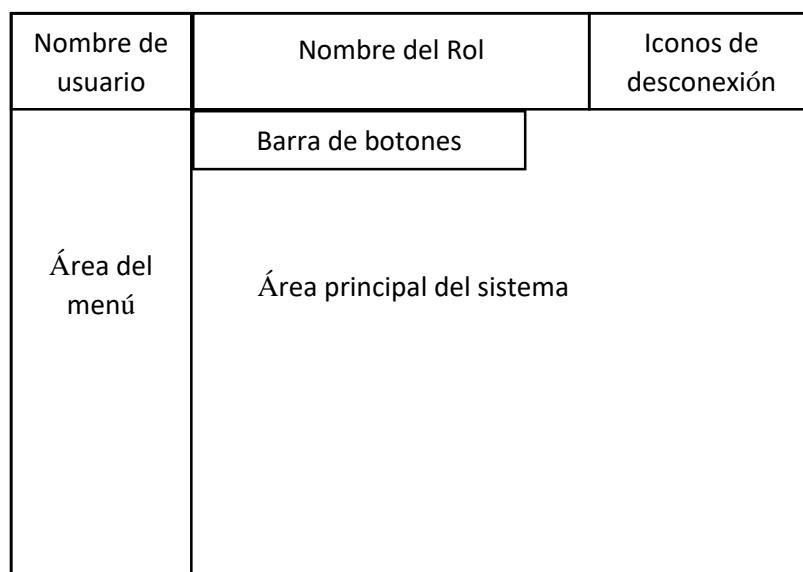


Fuente: Elaboración Propia.

3.3.4. Elaboración de Estándares de Interfaz Gráfica:

Íntegramente las páginas de la aplicación (a excepción de la pantalla de inicio) tendrán el siguiente patrón gráfico expuesto en la siguiente ilustración:

Figura 12. Elaboración de estándares de Interfaz gráfica



Fuente: Elaboración Propia.

- ✓ **Nombre de usuario:** Se visualizara el nombre del usuario en la parte superior izquierda mientras la sesión se encuentre activa.
- ✓ **Nombre de rol:** Se visualizara el nombre del rol del usuario en la parte superior central durante la sesión activa.
- ✓ **Área de menú:** Tendrá como ubicación la parte intermedia izquierda de la pantalla.
- ✓ **Barra de botones:** Cuando se ingresa a cada opción del menú, se cuenta con esta barra que permite vincular con otras opciones del sistema.
- ✓ **Iconos de desconexión:** El botón de cierre de sesión estará ubicado en la parte superior derecha de la pantalla.

Apreciaciones Finales

A continuación se indican algunas observaciones que corresponden a la fácil interacción con el usuario final.

- ✓ Las páginas no contendrán componentes en Flash ni archivos tipo GIF debido al elevado consumo de recursos que demanda el sistema.
- ✓ Se dispondrá de páginas maestras para una mejor distribución de los componentes gráficos en la pantalla.

3.3.5. Identificación de las herramientas a utilizar

A continuación se describen las funcionalidades de los frameworks y tecnologías que se emplearan en el desarrollo del sistema.

- **Framework de desarrollo:**
Este proyecto será desarrollado con el framework ASP.NET que es parte de la plataforma .NET Framework 4.6. Permite crear aplicaciones muy robustas y escalables.
- **Lenguaje de Programación:**
El .NET Framework acepta el trabajo con varios lenguajes de programación incorporados entre los cuales los más usados son C# y Visual Basic. Para este proyecto se eligió el lenguaje Visual Basic por las siguientes razones presentadas a continuación:
 - ✓ Solicitud del cliente, dado que el desarrollo con el que cuentan en otros sistemas se encuentra en Visual Basic.
 - ✓ El patrón de desarrollo de software que se va a usar durante la implementación del proyecto requiere un lenguaje orientado rigurosamente a objetos.

- **Framework ORM**

Se eligió a ADO.NET Entity Framework por las razones expuestas a continuación:

- ✓ Acepta operaciones con BD SQL Server, Oracle, PostgreSQL, MySQL, entre otras.
- ✓ Los trabajos de listar, insertar, editar, eliminar (CRUD) se ejecutan a partir de objetos.
- ✓ Para un correcto funcionamiento se necesita el mapeo de entidades.
- ✓ Se disminuye considerablemente el tiempo a utilizar en el mapeo de tablas de la BD.
- ✓ ADO.NET EF acepta funciones tales como Avg, Count, Min, Max entre otros, que son compatibles con todos los motores de bases de datos que acepta este framework.

- **IDE**

Se eligió como herramienta IDE a Visual Studio 2017 por las siguientes consideraciones:

- ✓ VS2017 ofrece una serie de plantillas para una mejor destreza en el desarrollo de aplicaciones con tecnología web.
- ✓ VS2017 cuenta con un editor de páginas que son compatibles con los estándares web, tales como JavaScript, XML, CSS, XHTML.
- ✓ VSD2017 cuenta con un destacado control para la parte visual del diseño de las páginas web tanto en el modo de diseño como en el modo código.
- ✓ VS2017 sintetiza el mantenimiento de archivos de configuración (web.config), para la parte de la conexión con la BD.

- **Base de Datos**

Se optó por trabajar con el motor de BD SQL Server 2014 por las razones detalladas a continuación:

- ✓ El cliente cuenta con licencia para la utilización de este gestor de BD. Por lo mismo se encuentra instalado en el servidor de BD.
- ✓ SQL Server cuenta con herramientas de configuración a fin de conceder una mayor seguridad e integridad en los datos.
- ✓ Los Stored Procedures, Triggers, Functions, entre otros objetos que se construyen en la base de SQL Server permiten contar con diseños robustos sin descuidar la eficiencia de los datos.

- **Servidor Web**

IIS 10 (Servidor web creado por Microsoft) fue seleccionado como servidor de aplicaciones web para el despliegue y las pruebas. El cliente cuenta con esta versión instalada en su servidor web.

IIS 10 concede el procesamiento de páginas desarrolladas bajo la tecnología ASP.NET.

- **Control de Versiones**

Por último, para el correcto control de versión de la parte documentaria se usa las herramientas de Google Drive y para el manejo de control de versión del código fuente se utilizó el servicio de alojamiento Bitbucket bajo el control del sistema de versión Git.

3.3.6. Establecimiento de las iteraciones

Se definieron siete iteraciones mostradas en la siguiente tabla:

Tabla 14. Tabla de iteraciones

Nº de Iteración	Descripción
I	Programación y pruebas de las funcionalidades del módulo de Seguridad.
II	Programación y pruebas de las funcionalidades del módulo de Admisión.
III	Programación y pruebas de las funcionalidades del módulo de Matricula.
IV	Programación y pruebas de las funcionalidades del módulo de Programación.
V	Programación y pruebas de las funcionalidades del módulo de Evaluación.
VI	Programación y pruebas de las funcionalidades del módulo de Psicología.
VII	Programación y pruebas de las funcionalidades del módulo de Tutoría.

Fuente: Elaboración Propia.

3.4. Fase de Construcción

3.4.1. Implementación de los módulos

Se procedió con la implementación de cada módulo definido en la fase anterior.

Figura 13. Pantalla Ingreso al sistema



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 14. Pantalla Ficha Admisión

Fecha	CMI	Apellidos	Nombres	Carrera	Periodo	Estado	Planes	Año	Creditos	Horas	Pape	Observaciones
27/01/2018	00000001	ALFARO ALFARO	FRANCISCO	INGENIERIA DE SISTEMAS	2018-1	Activo	10	20	10	10	10	
27/01/2018	00000002	ALFARO ALFARO	FRANCISCO	INGENIERIA DE SISTEMAS	2018-1	Activo	10	20	10	10	10	
27/01/2018	00000003	ALFARO ALFARO	FRANCISCO	INGENIERIA DE SISTEMAS	2018-1	Activo	10	20	10	10	10	
27/01/2018	00000004	ALFARO ALFARO	FRANCISCO	INGENIERIA DE SISTEMAS	2018-1	Activo	10	20	10	10	10	
27/01/2018	00000005	ALFARO ALFARO	FRANCISCO	INGENIERIA DE SISTEMAS	2018-1	Activo	10	20	10	10	10	
27/01/2018	00000006	ALFARO ALFARO	FRANCISCO	INGENIERIA DE SISTEMAS	2018-1	Activo	10	20	10	10	10	
27/01/2018	00000007	ALFARO ALFARO	FRANCISCO	INGENIERIA DE SISTEMAS	2018-1	Activo	10	20	10	10	10	
27/01/2018	00000008	ALFARO ALFARO	FRANCISCO	INGENIERIA DE SISTEMAS	2018-1	Activo	10	20	10	10	10	
27/01/2018	00000009	ALFARO ALFARO	FRANCISCO	INGENIERIA DE SISTEMAS	2018-1	Activo	10	20	10	10	10	
27/01/2018	00000010	ALFARO ALFARO	FRANCISCO	INGENIERIA DE SISTEMAS	2018-1	Activo	10	20	10	10	10	

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 15. Pantalla Matricula Estudiante

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 16. Pantalla Docentes

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 17. Pantalla Plan de estudios

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 18. Pantalla Registro Horarios

The screenshot shows the 'Registro Horarios' screen. At the top, there's a header with the system name 'IESTPFPAF' and a user profile. Below this, a navigation menu on the left lists options like 'Inicio', 'Reportes', and 'Registro'. The main content area features a large grid where hours are recorded. The grid has columns for each day of the week (Lunes to Viernes) and rows for specific time intervals. Each cell in the grid contains a colored block, likely representing a specific shift or activity. There are also some filters and search bars at the top of the grid area.

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 19. Pantalla Registro de Notas

The screenshot shows the 'Registro de Notas' screen. It features a large table with many columns, organized into several distinct sections. Each section has its own set of headers and data rows. The table is used for recording various types of notes or observations. The interface includes a sidebar with navigation options and a header with system information. The table itself is quite dense, with many small cells containing data or labels.

Fuente: Elaboración Propia.

100%

En la Figura 1 se ilustra el funcionamiento de la metodología propuesta.

[illegible][illegible]

3.4.2. Ejecución de pruebas Funcionales

Se describen los métodos de pruebas realizadas durante la validación y verificación del sistema.

El objetivo general de la estrategia de pruebas es probar la correcta marcha del sistema en cuanto a funcionalidad y eficiencia de código, validando la correcta implementación de los requerimientos descritos del proyecto.

Tabla 15. Tabla de pruebas funcionales

Modulo	ID Test	Tipo	Descripción	Resultados
Seguridad	SEG-001	Funcional	Verificar si el usuario puede modificar su contraseña.	Aprobado. El usuario puede modificar su contraseña con normalidad.
Seguridad	SEG-002	Funcional	Verificar si el usuario ha ingresado al sistema utilizando un código y contraseña erróneos.	Aprobado. El sistema muestra un mensaje de Error “Credenciales Invalidas”.
Seguridad	SEG-003	Funcional	Verificar si el usuario de acuerdo al perfil, tiene autorizado o no el acceso a determinadas operaciones.	Aprobado. Es sistema muestra las opciones del menú según el perfil del usuario.
Seguridad	SEG-004	Funcional	Verificar si la creación de un usuario/perfil procede dejando campos obligatorios u otros campos en blanco.	Aprobado. Los campos que son obligatorios muestran una validación según corresponda.
Seguridad	SEG-005	Funcional	Verificar si los campos de búsqueda de usuario y perfil arrojan los resultados esperados.	Aprobado. Se filtran los datos según la descripción ingresada.
Seguridad	SEG-006	Funcional	Verificar si la contraseña ingresada cumple con las restricciones en cuanto a longitud y contenido.	Aprobado. Al cambiar la contraseña valida las restricciones.
Seguridad	SEG-007	Funcional	Verificar si el usuario ha modificado correctamente su contraseña.	Aprobado. Al cambiar la contraseña, el sistema muestra el mensaje “Contraseña cambiada exitosamente”.
Admisión	ADM-001	Funcional	Verificar si los campos de búsqueda del postulante arrojan los resultados esperados.	Aprobado. Se filtran los datos según la descripción ingresada.
Admisión	ADM-002	Funcional	Verificar si la creación de un postulante	Aprobado. Los campos que son obligatorios

			procede dejando campos obligatorios u otros campos en blanco.	muestran una validación según corresponda.
Admisión	ADM-003	Funcional	Verificar el pase del alumno al registro de matrícula.	Aprobado. Al dar pase al alumno, el sistema muestra el mensaje "Pase exitoso".
Admisión	ADM-004	Funcional	Verificar si procesa correctamente las fichas de examen de los alumnos.	Aprobado. Al terminar el proceso de fichas de examen, el sistema muestra el mensaje "Procesos terminado correctamente".
Admisión	ADM-005	Funcional	Verificar si el sistema calcula correctamente las notas según el rango establecido en la condición de admisión.	Aprobado. El proceso de cálculo funciona satisfactoriamente.
Admisión	ADM-006	Funcional	Verificar si el sistema registra correctamente los periodos de admisión.	Aprobado. El sistema muestra el mensaje "Periodo registrado correctamente".
Admisión	ADM-007	Funcional	Verificar si el sistema registra correctamente la cantidad de vacantes por carrera y periodo de admisión.	Aprobado. El sistema registra correctamente la cantidad de vacantes por carrera.
Admisión	ADM-008	Funcional	Verificar si el sistema genera correctamente los reportes de los postulantes con sus datos personales.	Aprobado. El sistema genera correctamente los reportes aplicando los filtros según sea el caso.
Matrícula	MAT-001	Funcional	Verificar si los campos de búsqueda del alumno arrojan los resultados esperados.	Aprobado. Se filtran los datos según la descripción ingresada.
Matrícula	MAT-002	Funcional	Verificar si el registro de un alumno procede dejando campos obligatorios u otros campos en blanco.	Aprobado. Los campos que son obligatorios muestran una validación según corresponda.
Matrícula	MAT-003	Funcional	Verificar si registra correctamente la reserva o licencia de matrícula.	Aprobado. El registro de reserva o licencia se procesa correctamente.
Matrícula	MAT-004	Funcional	Verificar si el cambio de carrera del alumno registra con satisfactoriamente.	Aprobado. El sistema muestra el mensaje "Cambio de carrera registrado".
Matrícula	MAT-005	Funcional	Verificar si al registrar una convalidación de	Aprobado. Las notas de los cursos convalidados

			cursos, las notas son procesadas.	son procesadas correctamente.
Matricula	MAT-006	Funcional	Verificar si el sistema genera correctamente los reportes de los postulantes con sus datos personales.	Aprobado. El sistema genera correctamente los reportes aplicando los filtros según sea el caso.
Programación	PRO-001	Funcional	Verificar si los campos de búsqueda de las carreras arrojan los resultados esperados.	Aprobado. Se filtran los datos según la descripción ingresada.
Programación	PRO-002	Funcional	Verificar si el registro del plan de estudio procede dejando campos obligatorios u otros campos en blanco.	Aprobado. Los campos que son obligatorios muestran una validación según corresponda.
Programación	PRO-003	Funcional	Verificar si el registro del plan académico procede dejando campos obligatorios u otros campos en blanco.	Aprobado. Los campos que son obligatorios muestran una validación según corresponda.
Programación	PRO-004	Funcional	Verificar si los campos de búsqueda de los docentes arrojen los resultados esperados.	Aprobado. Se filtran los datos según la descripción ingresada.
Programación	PRO-005	Funcional	Verificar si el registro del docente procede dejando campos obligatorios u otros campos en blanco.	Aprobado. Los campos que son obligatorios muestran una validación según corresponda.
Programación	PRO-006	Funcional	Verificar si en el registro de horario se muestra la lista de secciones.	Aprobado. Se muestra la lista completa de secciones creadas en el sistema.
Programación	PRO-007	Funcional	Verificar si en el registro de horario se muestra la lista de docentes.	Aprobado. Se muestra la lista completa de docentes registrados en el sistema.
Evaluación	EVA-001	Funcional	Verificar si muestra la lista completa de alumnos en el registro de notas.	Aprobado. Se muestra la lista completa de alumnos según carrera y sección.
Evaluación	EVA-002	Funcional	Verificar si muestra la lista completa de alumnos en el registro de asistencia.	Aprobado. Se muestra la lista completa de alumnos según carrera y sección.
Evaluación	EVA-003	Funcional	Verificar si registra correctamente las notas asignadas.	Aprobado. El sistema muestra el mensaje "Notas registradas correctamente".

Evaluación	EVA-004	Funcional	Verificar si registra correctamente la asistencia asignada.	Aprobado. El sistema muestra el mensaje "Asistencia registrada correctamente".
Evaluación	EVA-005	Funcional	Verificar si el sistema genera correctamente los reportes de las notas y asistencia.	Aprobado. El sistema genera correctamente los reportes aplicando los filtros según sea el caso.
Psicología	PSI-001	Funcional	Verificar si los campos de búsqueda de fichas psicológicas arrojen los resultados esperados.	Aprobado. Se filtran los datos según la descripción ingresada.
Psicología	PSI-002	Funcional	Verificar si el registro de una ficha psicológica procede dejando campos obligatorios u otros campos en blanco.	Aprobado. Los campos que son obligatorios muestran una validación según corresponda.
Psicología	PSI-003	Funcional	Verificar si los campos de búsqueda de perfiles psicológicos arrojen los resultados esperados.	Aprobado. Se filtran los datos según la descripción ingresada.
Psicología	PSI-004	Funcional	Verificar si el registro de un perfil psicológico procede dejando campos obligatorios u otros campos en blanco.	Aprobado. Los campos que son obligatorios muestran una validación según corresponda.
Psicología	PSI-005	Funcional	Verificar si el sistema genera correctamente los reportes.	Aprobado. El sistema genera correctamente los reportes.
Tutoría	TUT-001	Funcional	Verificar si los campos de búsqueda de fichas de riesgo arrojen los resultados esperados.	Aprobado. Se filtran los datos según la descripción ingresada.
Tutoría	TUT-002	Funcional	Verificar si el registro de una ficha de riesgo procede dejando campos obligatorios u otros campos en blanco.	Aprobado. Los campos que son obligatorios muestran una validación según corresponda.
Tutoría	TUT-003	Funcional	Verificar si filtra los datos del alumno al registrar una ficha de riesgo.	Aprobado. Se filtran los datos según la descripción ingresada.
Tutoría	TUT-004	Funcional	Verificar si el sistema genera correctamente los reportes.	Aprobado. El sistema genera correctamente los reportes aplicando los filtros según sea el caso.

Fuente: Elaboración Propia.

Reporte de Ejecución de Pruebas

Después de la ejecución de las pruebas funcionales, se detallan en este apartado los resultados que se obtuvieron.

Se alcanzaron porcentajes que superan al 95% de efectividad. Las prácticas de pruebas en desarrollo y la correcta documentación colaboraron al cumplimiento de estos resultados.

En la realización de las pruebas unitarias se alcanzó un porcentaje de efectividad del 97.15% como resultado de la programación de los módulos.

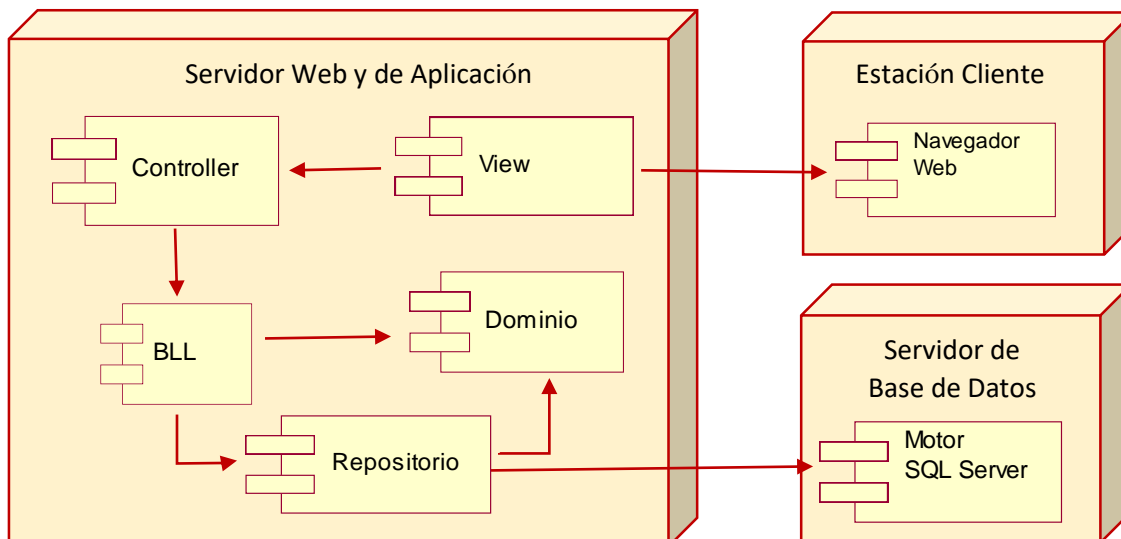
Para el desempeño completo de las pruebas se requirió a prolongadas iteraciones, con el fin de corregir las observaciones y errores encontrados.

3.5. Fase de Transición

3.5.1. Implantación

En la siguiente figura se muestra la representación que hay entre la ubicación de los nodos físicos y los componentes de hardware y software.

Figura 23. Diagrama de Despliegue



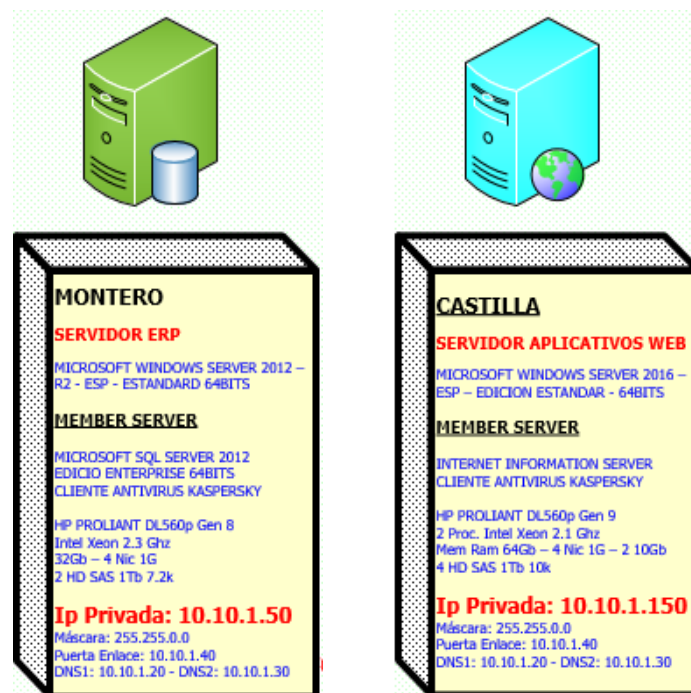
Fuente: Elaboración Propia.

Se detallan a continuación, los nodos señalados en la ilustración anterior:

- ✓ **Estación cliente:** Viene a ser el navegador web de la computadora del usuario final, desde aquí se hace la conexión al software.
- ✓ **Servidor Web y de Aplicación:** Aquí se encuentran los ficheros del código fuente junto con toda la lógica del negocio.
- ✓ **Servidor de BD:** Contiene al motor de la BD, la cual interactúa con el servidor web en su capa de Repositorio.

A continuación la siguiente figura muestra los servidores involucrados en el despliegue del proyecto:

Figura 24. Servidores usados en el proyecto



Fuente: Elaboración Propia.

En el **Servidor ERP**, se encuentra instalado el Gestor de base de datos SQL Server 2014. En el **Servidor Aplicativos Web** se encuentra el IIS, en donde se despliega el sistema.

3.5.2. Cierre del Proyecto

Tabla 16. Acta de cierre de proyecto

Nombre del Proyecto:	
Aplicación web para la Gestión Académica en el Instituto Tecnológico Público de las Fuerzas Armadas (IESTPFFAA).	
Fecha de Inicio del Proyecto:	01 de Octubre del 2018
Fecha de cierre del proyecto:	03 de Junio del 2019
Jefe del Proyecto:	
Carlos Costa Ornano	
Analista del Proyecto:	
Edison Zevallos Asurza	
Principales Entregables:	
Entregables:	Fase del Proyecto:
✓ Enunciado de los mayores requerimientos planteados.	INICIACION
✓ Documento de descripción de los objetivos del proyecto.	INICIACION
✓ Versión preliminar del plan del proyecto.	INICIACION
✓ Diagrama de Caso de Uso.	INICIACION
✓ Diagrama de Base de datos	ELABORACION
✓ Diagrama de componentes.	ELABORACION
✓ Enunciado de la arquitectura de la solución.	ELABORACION
✓ Documento de Estándares de Interfaz Gráfica.	ELABORACION
✓ Los casos de prueba.	CONSTRUCCION
✓ Especificación de requisitos faltantes.	CONSTRUCCION
✓ Manuales de usuario.	CONSTRUCCION
✓ Documento de pruebas finales de aceptación.	TRANSICION
✓ Puesta en producción.	TRANSICION

Fuente: Elaboración Propia.

CAPITULO 4

RESULTADOS

4.1.RESULTADOS

Resultado 1: Se implementó una aplicación centralizada que genere información en tiempo real de los estudiantes.

En esta interfaz se presenta en tiempo real la información de los postulantes que se van registrando a través de la página web del instituto.

Figura 25. Pantalla lista de estudiantes

ID	Apellido	Nombre	Fecha Registro	Lugar Residencia	Instrucción Militar	Examen Militar	Correo Electrónico	Estado
1000001	ALVAREZ	JOSE ANTONIO	2019-08-01	LA PAZ	0	0	alvarezjoseantonio@gmail.com	Aprobado
1000002	RODRIGUEZ	CARLOS EDUARDO	2019-08-01	LA PAZ	0	0	rodriguezcarlos@gmail.com	Aprobado
1100003	RODRIGUEZ	JOSE ANTONIO	2019-08-01	LA PAZ	0	0	rodriguezjoseantonio@gmail.com	Aprobado
1100004	RODRIGUEZ	JOSE ANTONIO	2019-08-01	LA PAZ	0	0	rodriguezjoseantonio@gmail.com	Aprobado
1100005	RODRIGUEZ	JOSE ANTONIO	2019-08-01	LA PAZ	0	0	rodriguezjoseantonio@gmail.com	Aprobado
1100006	RODRIGUEZ	JOSE ANTONIO	2019-08-01	LA PAZ	0	0	rodriguezjoseantonio@gmail.com	Aprobado
1100007	RODRIGUEZ	JOSE ANTONIO	2019-08-01	LA PAZ	0	0	rodriguezjoseantonio@gmail.com	Aprobado
1100008	RODRIGUEZ	JOSE ANTONIO	2019-08-01	LA PAZ	0	0	rodriguezjoseantonio@gmail.com	Aprobado
1100009	RODRIGUEZ	JOSE ANTONIO	2019-08-01	LA PAZ	0	0	rodriguezjoseantonio@gmail.com	Aprobado
1100010	RODRIGUEZ	JOSE ANTONIO	2019-08-01	LA PAZ	0	0	rodriguezjoseantonio@gmail.com	Aprobado

Fuente: Elaboración Propia.

Asimismo, el sistema cuenta con una serie de reportes que permiten realizar un seguimiento y control de la información de los postulantes.

Figura 26. Pantalla generación de reportes

Fuente: Elaboración Propia.

Todos los reportes son generados en formato Excel.

Figura 27. Pantalla Reporte de postulantes

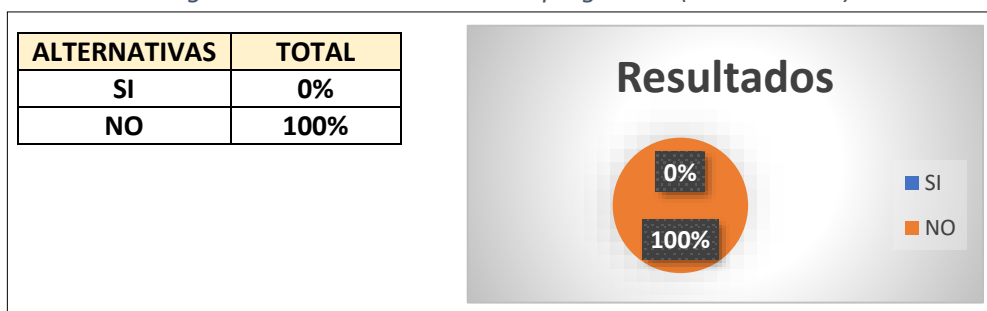
<div><div></div><div><div>MINISTERIO DE EDUCACIÓN</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>REPUBLICA DEL PERÚ</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div></div><div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de Educación</div><div>Ministerio de</div></div></div>													
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia.

RESULTADOS DE ENCUESTAS:

- ¿Anteriormente podías obtener información en tiempo real de los estudiantes?

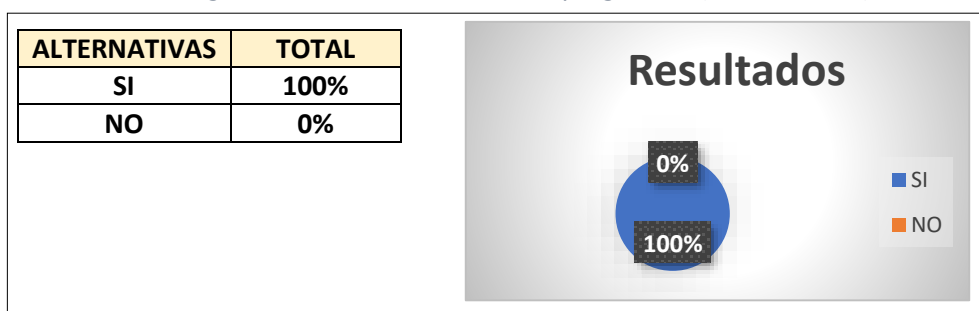
Figura 28. Resultados encuesta pregunta 1 (Resultado 01)



Fuente: Elaboración Propia.

- ¿En la actualidad, puedes obtener información en tiempo real de los estudiantes?

Figura 29. Resultados encuesta pregunta 2 (Resultado 01)



Fuente: Elaboración Propia.

Resultado 2: Se redujo el tiempo de comunicación entre las áreas de la institución educativa.

En esta pantalla, el área de admisión inscribe al postulante que logro ingresar al IESTPFFAA y lo deriva al área de matrícula.

Figura 30. Pantalla Ficha examen de admisión

ID	Nombre	Fecha Examen	Estado	Nota	Calificación	Examen	Fecha	Observación
1001	JOSEPH J. GARCIA	2019-05-10	Completado	8.5	85%	Matemática	2019-05-10	
1002	MARIA A. GARCIA	2019-05-10	Completado	7.5	75%	Matemática	2019-05-10	
1003	JOSEPH J. GARCIA	2019-05-10	Completado	8.5	85%	Matemática	2019-05-10	
1004	MARIA A. GARCIA	2019-05-10	Completado	7.5	75%	Matemática	2019-05-10	
1005	JOSEPH J. GARCIA	2019-05-10	Completado	8.5	85%	Matemática	2019-05-10	
1006	MARIA A. GARCIA	2019-05-10	Completado	7.5	75%	Matemática	2019-05-10	
1007	JOSEPH J. GARCIA	2019-05-10	Completado	8.5	85%	Matemática	2019-05-10	
1008	MARIA A. GARCIA	2019-05-10	Completado	7.5	75%	Matemática	2019-05-10	
1009	JOSEPH J. GARCIA	2019-05-10	Completado	8.5	85%	Matemática	2019-05-10	
1010	MARIA A. GARCIA	2019-05-10	Completado	7.5	75%	Matemática	2019-05-10	

Fuente: Elaboración Propia.

En esta pantalla se procede con la matrícula del estudiante a una determinada sección y con la corrección de los datos personales según sea el caso.

Figura 31. Pantalla Ficha de estudiante

Nombre	Apellido	Fecha de Nacimiento	Sexo	Estado Civil	Profesión	Religión	Etnia	Nivel de Estudio	Nivel de Ingreso	Nivel de Salida	Nivel de Ingreso	Nivel de Salida	Nivel de Ingreso	Nivel de Salida
JOSEPH J.	GARCIA	2019-05-10	M	Completado	Matemática	8.5	85%	Matemática	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10
MARIA A.	GARCIA	2019-05-10	F	Completado	Matemática	7.5	75%	Matemática	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10
JOSEPH J.	GARCIA	2019-05-10	M	Completado	Matemática	8.5	85%	Matemática	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10
MARIA A.	GARCIA	2019-05-10	F	Completado	Matemática	7.5	75%	Matemática	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10
JOSEPH J.	GARCIA	2019-05-10	M	Completado	Matemática	8.5	85%	Matemática	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10
MARIA A.	GARCIA	2019-05-10	F	Completado	Matemática	7.5	75%	Matemática	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10
JOSEPH J.	GARCIA	2019-05-10	M	Completado	Matemática	8.5	85%	Matemática	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10
MARIA A.	GARCIA	2019-05-10	F	Completado	Matemática	7.5	75%	Matemática	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10
JOSEPH J.	GARCIA	2019-05-10	M	Completado	Matemática	8.5	85%	Matemática	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10
MARIA A.	GARCIA	2019-05-10	F	Completado	Matemática	7.5	75%	Matemática	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10	2019-05-10

Fuente: Elaboración Propia.

En esta pantalla, se procede con el registro del estudiante a los cursos que le corresponde según su plan curricular y dependiendo de la organización del tiempo del estudiante.

Figura 32. Pantalla Matricula por cursos

The screenshot displays the 'Matricula por cursos' (Enrollment by course) screen. On the left, there is a list of courses with their respective credits and a 'Matricular' (Enroll) button. On the right, a table shows the enrollment details for each course, including the course ID, name, credits, section, date, career, semester, type, and status. The total number of enrollments is 34.

ID	Nombre del curso	Creditos	Seccion	Fecha	Carrera	Semestre	Tipos	Condicion de Matricula	Status
1	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
2	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
3	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
4	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
5	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
6	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
7	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
8	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
9	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
10	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
11	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
12	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
13	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
14	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
15	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
16	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
17	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
18	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
19	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
20	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
21	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
22	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
23	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
24	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
25	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
26	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
27	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
28	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
29	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
30	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
31	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
32	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
33	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
34	Matematicas de Ingenieria	3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1

Fuente: Elaboración Propia.

El sistema cuenta con una serie de reportes literales y numéricos para el control y seguimiento de las matriculas registradas en el periodo académico.

Figura 33. Pantalla Reporte de matriculados por periodo



БЕЛОРУССКАЯ

РЕСПУБЛИКА

Министерство

Образования

Министерство

Науки для Беларуси

Белорусский государственный

Университет образования и науки

Институт

Информационных Технологий

Политехнический

Факультет

МАТРИКУЛАНТЫ ПО ПЕРИОДУ

2024 - I

2024-2025 (11.01.2025)

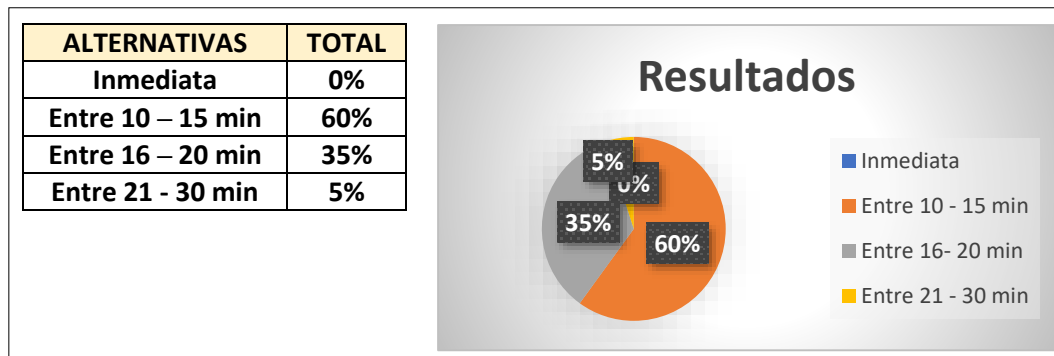
КАРЬЕРЫ	СЕМЕСТР I		СЕМЕСТР II		СЕМЕСТР III		СЕМЕСТР IV		СЕМЕСТР V		СЕМЕСТР VI	
	ПОЛ	СЕКЦИЯ	ПОЛ	СЕКЦИЯ	ПОЛ	СЕКЦИЯ	ПОЛ	СЕКЦИЯ	ПОЛ	СЕКЦИЯ	ПОЛ	СЕКЦИЯ
КОМПЬЮТЕРНАЯ И ИНФОРМАТИКА	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
АНАЛИЗ ДАННЫХ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
МЕХАНИКА АВТОМОБИЛЕЙ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
МЕХАНИКА ПРОИЗВОДСТВА	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ПОДДЕРЖКА МАШИНЫ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
СТРОИТЕЛЬСТВО	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ТОПОГРАФИЯ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ЭЛЕКТРОНИКА	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
УПРАВЛЕНИЕ ЛЕСНЫМИ РЕСУРСАМИ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
УПРАВЛЕНИЕ ГОТЕЛЯМИ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
СУБ ИТОГ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

RESULTADOS DE ENCUESTAS:

1. ¿Anteriormente cuál era el tiempo promedio que tomabas en pasar la información de un área a otra?

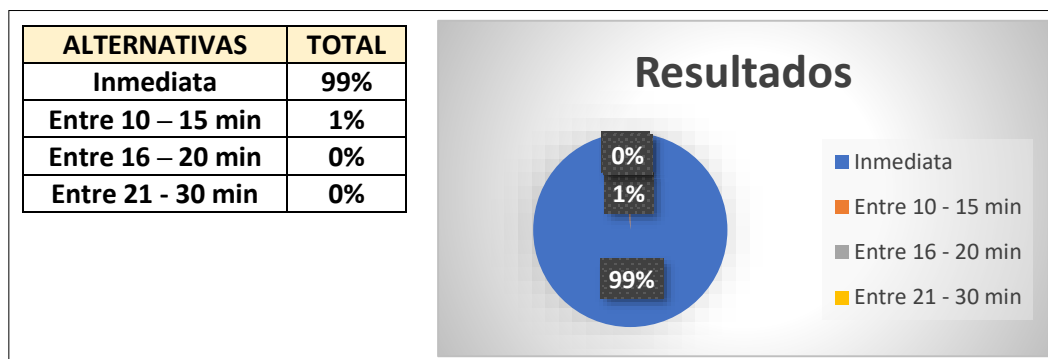
Figura 34. Resultados encuesta pregunta 1 (Resultado 02)



Fuente: Elaboración Propia.

2. ¿Actualmente cuál es el tiempo promedio que demoras en pasar la información de un área a otra?

Figura 35. Resultados encuesta pregunta 2 (Resultado 02)

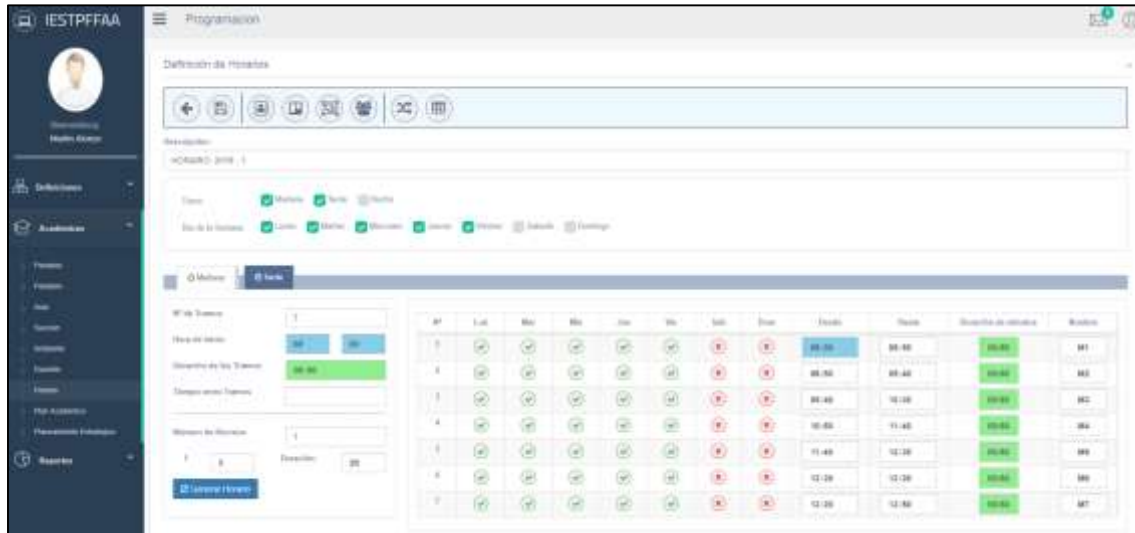


Fuente: Elaboración Propia.

Resultado 3: Se redujo el tiempo de demora que se presentaba en la programación de los horarios académicos.

En cuanto a la programación de horarios, el sistema cuenta con una herramienta eficiente, la cual facilita esta tarea laboriosa.

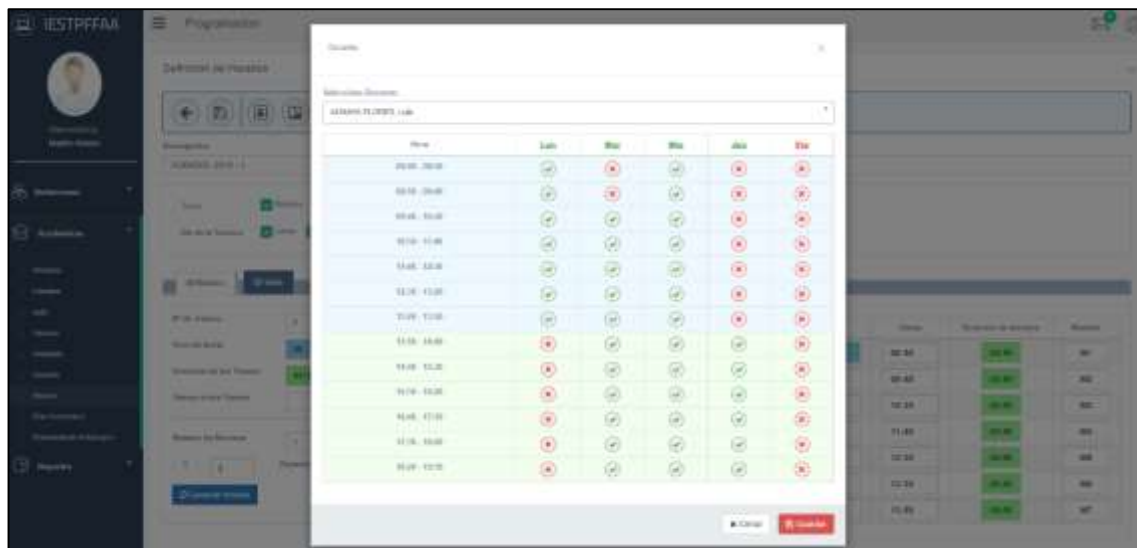
Figura 36. Pantalla Definición de horarios



Fuente: Elaboración Propia.

Mediante el sistema, se registra la disponibilidad del docente y el aula para su correcta generación al momento del armado del horario.

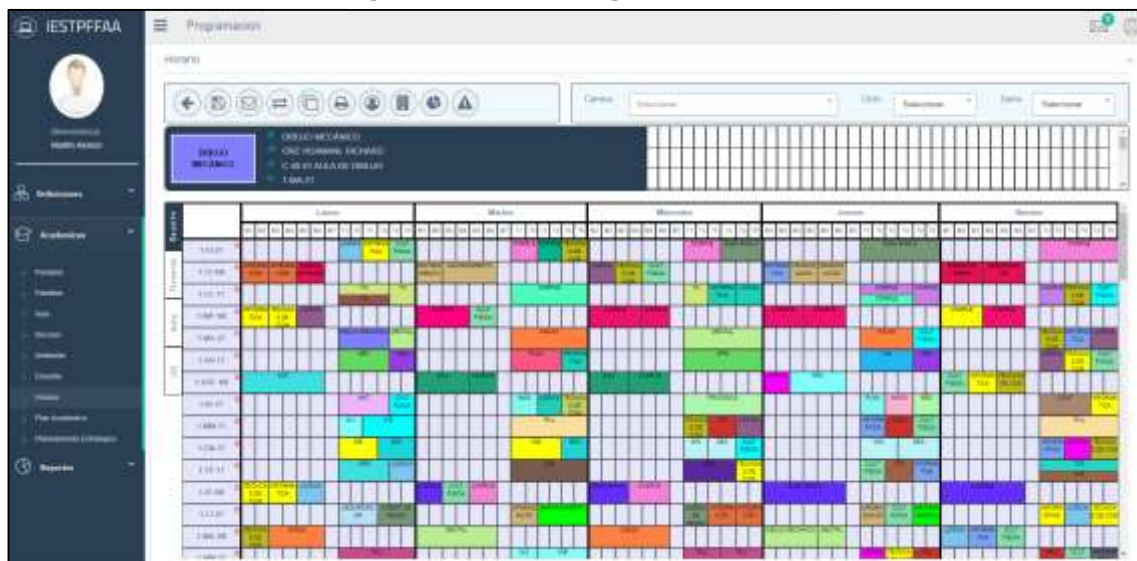
Figura 37. Pantalla Disponibilidad de docentes



Fuente: Elaboración Propia.

En esta Interfaz se muestra el horario armado por sección, docente, aula y curso.


Figura 38. Pantalla Registro de horarios



Fuente: Elaboración Propia.


El sistema genera el reporte de Horario por Sección, docente y aula.

Figura 39. Pantalla Reporte de horario por sección

 INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO "DE LAS FUERZAS ARMADAS"						
PROGRAMACIÓN DEL: 1-03-18			TURNOS: M			
	Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
M1	08:00 - 09:00	INTEGRACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN B1 AULA	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CÓMPUTO A4 LABORATORIO DE COMPUTACIÓN N°5 González Alvarado, Noel	LÓGICA Y FUNCIONES B22 AULA FUENTES ALVARADO, JESSICA PERUENO	INFORMATICA E INTERNET A4 LABORATORIO DE COMPUTACIÓN N°4 Trujillo Ríos, Diana Esther	DISEÑO DE REDES DE COMUNICACIÓN F4 TALLER DE CABLEADO REDES VOZ Y DATOS Santalla Castañeda, Wilmer
M2	09:00 - 09:40	LAURO LEON, MARGOL MELAGROS				
M3	09:40 - 10:30	INTEGRACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN A2 LABORATORIO DE COMPUTACIÓN N°2	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CÓMPUTO B1 Y B2 TALLER DE ENSAMBLAJE Y REPARACIÓN DE COMP González Alvarado, Noel	TÉCNICAS DE COMUNICACIÓN B22 AULA VARGAS MARQUEZ, RAFAEL	ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SOPORTE TÉCNICO A4 LABORATORIO DE COMPUTACIÓN N°4 González Alvarado, Noel	
M4	10:30 - 11:40	LAURO LEON, MARGOL MELAGROS				
M5	11:40 - 12:30	DISEÑO DE REDES DE COMUNICACIÓN A3 LABORATORIO DE COMPUTACIÓN N°3		CULTURA FÍSICA Y DEPORTE B19 AULA CACHAY GARRANDA, CARLOS REY	ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SOPORTE TÉCNICO B33 LABORATORIO DE CÓMPUTO E (Software mínimo) González Alvarado, Noel	SEGURIDAD INFORMATICA A4 LABORATORIO DE COMPUTACIÓN N°4 Santalla Castañeda, Wilmer
M6	12:30 - 13:00	Santalla Castañeda, Wilmer				
M7	13:00 - 13:50					

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 40. Pantalla Reporte de horario por docente

 INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO "DE LAS FUERZAS ARMADAS"						
PROGRAMACIÓN DEL DOCENTE: ALVARADO DE LA CRUZ, WILLIAMS			TURNOS: M/T			
Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	
M1 08:00 - 08:50	ADMINISTRACIÓN DE TALLERES INDUSTRIALES 6-MM-1M ES TALLER DE REC. PRODUCCIÓN BÁSICA				GESTIÓN ESTRATÉGICA DEL MANTENIMIENTO 6-MM-1M ES TALLER DE SOLDADURA	
M2 08:50 - 09:40						
M3 09:40 - 10:30						
M4 10:30 - 11:40						
M5 11:40 - 12:30						
M6 12:30 - 13:20						
M7 13:20 - 13:50						
T1 13:50 - 14:40	QUÍMICA GENERAL APLICADA 1-MM-1T C1 AULA	QUÍMICA GENERAL APLICADA 1-MM-2T C1 AULA		MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS 5-MM-1T ES TALLER DE PRODUCCIÓN AVANZADA		
T2 14:40 - 15:30						
T3 15:30 - 16:20		DIBUJO TÉCNICO 1-MM-2T C1 AULA	DISEÑO DE ELEMENTOS Y MÁQUINAS 5-MM-1T B34 AULA			
T4 16:40 - 17:30						
T5 17:30 - 18:20						
T6 18:20 - 19:10						

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 41. Pantalla Reporte de horario por aula

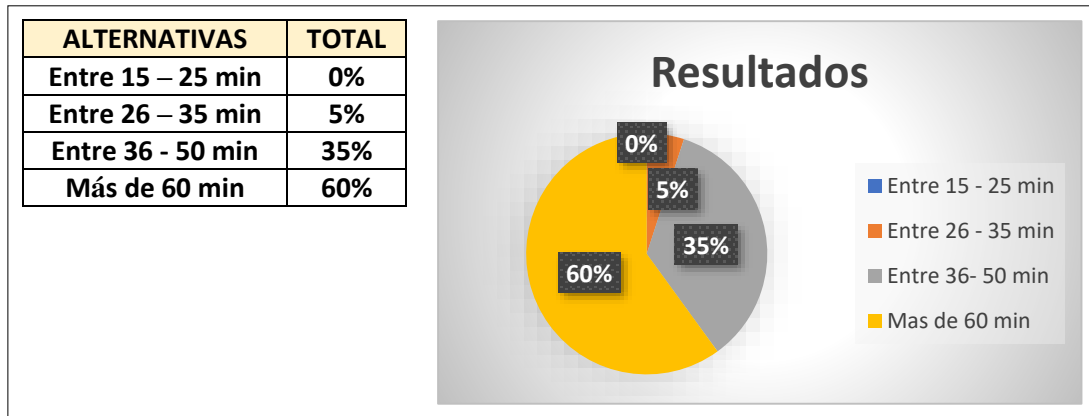
<div></div> <div>INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO "DE LAS FUERZAS ARMADAS"</div>						
PROGRAMACIÓN DEL AULA:		B-23	TURNOS: M/T			
	Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
M1	08:00 - 08:50	MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE 3-C1-1M PORTAL SAZAN, Carlos		PRODUCTIVIDAD MINERA 6-EM-1M RIVERA QUIROPE, Miguel Angel	PLANEAMIENTO Y SOFTWARE MINERO 6-EM-1M CHARRA TORVISO, MELCHOR VICTOR	ORGANIZACIÓN Y TÉCNICAS DE SERVICIO EN BAR 4-AJ-1M VILLALCENCIO GUTIERREZ, Juan Henry
M2	08:50 - 09:40					
M3	09:40 - 10:30					
M4	10:50 - 11:40	SOCIEDAD Y ECONOMÍA EN LA GLOBALIZACIÓN 3-C1-1M CAMEREA MACDONADO, WILFREDO	MATEMÁTICAS DISCRETAS 1-A3-1M FLORES LOPEZ, ELVA GRACIA DA	SUPERVISIÓN Y REPORTE MINEROS 6-EM-1M CONTRERAS TAPAHUASCO, Luz	LIDERAZGO Y TRABAJO EN EQUIPO 6-EM-1M MARINO JAYO, Yurika	TALLER DE MODELAMIENTO DE SOFTWARE 5-C1-1M CHELLO VILLAGARAY, Williams
M5	11:40 - 12:30				PROYECTO EMPRESARIAL 6-EM-1M CONTRERAS TAPAHUASCO, Luz	INISLES TÉCNICO II 4-ME-1M VILLANUEVA SALAS, JESICA
M6	12:30 - 13:20					
M7	13:20 - 13:50					
T1	13:50 - 14:40				COMPORTAMIENTO ÉTICO 6-EM-1T RIOS DELGADO, Jhosna	
T2	14:40 - 15:30					
T3	15:30 - 16:20	COMUNICACIÓN EMPRESARIAL 5-EM-1T ARRARTE CROSBY, Juli		ESTADÍSTICA GENERAL 2-C1-1T PAREJA PINTO, FEDERICO	SERVICIOS AUXILIARES MINEROS 5-EM-1T VALENZUELA PÉREZ, Taty Washington	LÓGICA Y FUNCIONES 1-C1-2T SANCHEZ ESPINOZA, WILBERT
T4	16:40 - 17:30					
T5	17:30 - 18:20	ORGANIZACIÓN Y CONSTITUCIÓN DE EMPRESAS 5-EM-1T OSORIO PAREDES, Carlos Eduardo		FUNDAMENTOS DE INVESTIGACIÓN 2-C1-1T CAMPOSANES CASCABAYTA, YIRRA		
T6	18:20 - 19:10					

Fuente: Elaboración Propia.

RESULTADOS DE ENCUESTAS:

1. ¿Anteriormente cuál era el tiempo promedio que tomabas en programar el horario académico?

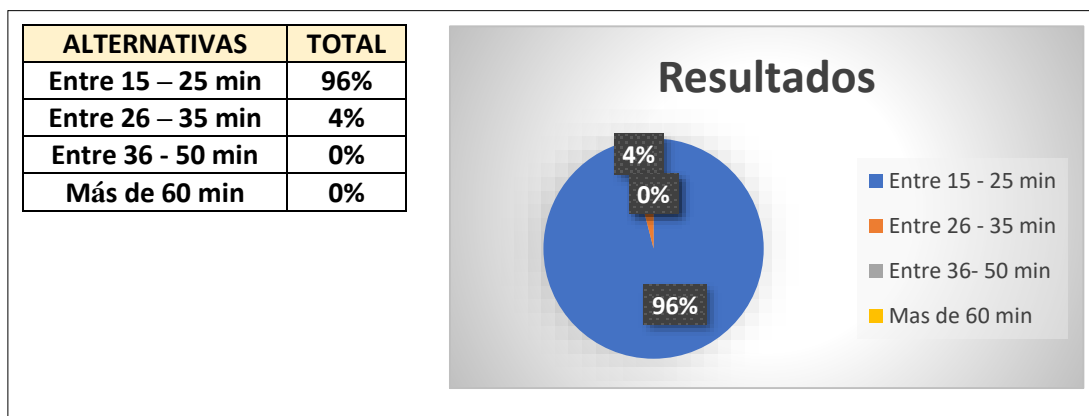
Figura 42. Resultados encuesta pregunta 1 (Resultado 03)



Fuente: Elaboración Propia.

2. ¿Actualmente cuál es el tiempo promedio que demoras en programar el horario académico?

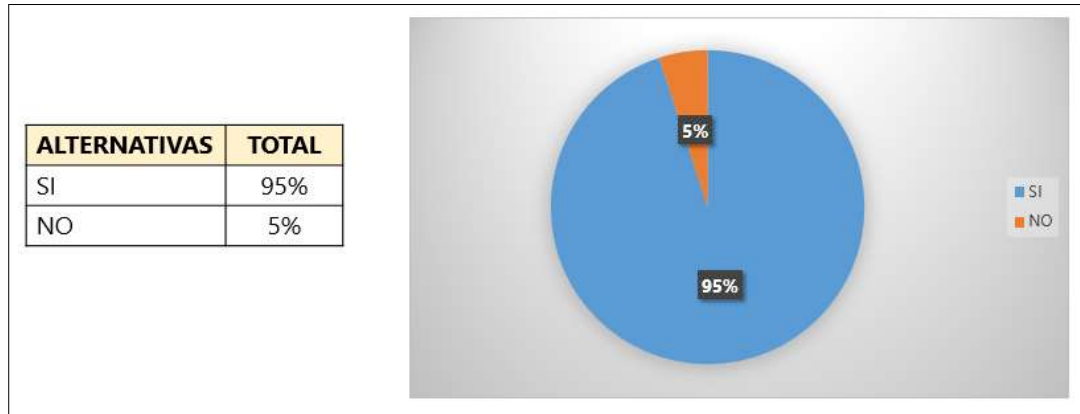
Figura 43. Resultados encuesta pregunta 2 (Resultado 03)



Fuente: Elaboración Propia.

3. ¿El sistema implementado en el IESTPFFAA te ha ayudado a agilizar los procesos de tu área?

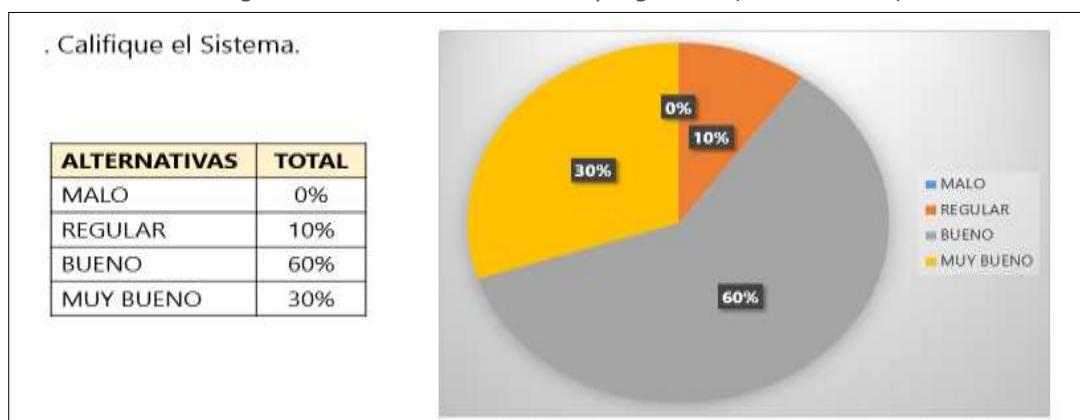
Figura 44. Resultados encuesta pregunta 3 (Resultado 03)



Fuente: Elaboración Propia.

4. Califique el sistema



Figura 45. Resultados encuesta pregunta 4 (Resultado 03)



Fuente: Elaboración Propia.

4.2. ACTA DE ACEPTACION

Tabla 17. Acta de Aceptación

ACTA DE ACEPTACION 2019/IESTPFFAA			
1. Descripción:			
Nombre del Proyecto:	Sistema de Gestión Académica		
Siglas del Proyecto:	SYSGEA		
2. Personal Involucrado:			
Abrev.	Cargo	Nombre	Empresa
(JA)	Jefe de Área	Cmdt. EP Luis Cruz Medina	IESTPFFAA
(JT)	Jefe de Tecnología (OTIC)	May. FAP Daniel Garcia Reátegui	IESTPFFAA
3. Declaración de la Aceptación Formal:			
<p>Por la presente se deja constancia de que el Proyecto SYSGEA ha sido aceptado y aprobada, cumpliendo con los objetivos planteados al iniciar el proyecto, por lo que concluye que el proyecto ha sido culminado exitosamente.</p> <p>El proyecto comprendía la entrega de los siguientes módulos:</p> <p>Módulo de Admisión Módulo de Matricula Módulo de Programación Módulo de Evaluación Módulo de Psicología Módulo de Tutoría</p> <p>Se deja constar que con el proyecto se logró cumplir con los siguientes objetivos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Implementar una aplicación centralizada que genere información en tiempo real de los estudiantes. 5. Reducir el tiempo de comunicación entre las áreas de la institución educativa. 6. Reducir el tiempo de demora que se presenta en la programación de los horarios académicos. 			
4. Anotaciones:			
<p>La firma respectiva de la presente acta es ratificar con el Gestor de Aplicaciones que la solicitud ha sido validada por el mismo, y que no existen usuarios finales o de otras áreas que validen la finalización de la misma.</p>			
5. Firmas de Aceptación:			
			
<p>May. FAP Daniel Garcia Reategui (JT) Fecha: 22/06/2019</p>		<p>Cmdt. EP Luis Cruz Medina (JA) Fecha: 22/06/2019</p>	

Fuente: Elaboración Propia.

PRESUPUESTO

Bienes

Tabla 18. Tabla de bienes

Cant.	Descripción	Precio Unitario	Total
5	Laptop	38	190,00
1	Infraestructura de red	2500	2500,00
5	Mueble de escritorio	240	1200,00
Total			S/ 3.890,00

Fuente: Elaboración Propia.

Servicios Materiales

Tabla 19. Tabla de servicios

Descripción	Precio	Meses	Total
Agua	42	8	336,00
Luz	165	8	1320,00
Internet	180	8	1440,00
Total			S/ 3.096,00

Fuente: Elaboración Propia.

Servicios de personal

Tabla 20. Tabla de servicios de personal

Personal	Tiempo	Cantidad de horas	Costo por hora	Total
Jefe de proyecto	Completo	1320	20	26400,00
Líder técnico	Completo	1320	16	21120
Analista programador 1	Completo	1320	12	15840
Analista programador 2	Completo	1320	12	15840
Analista programador 3	Completo	1320	12	15840
Total				S/ 95.040,00

Fuente: Elaboración Propia.

Calculo de VAN y TIR

Tabla 21. Tabla de cálculo de VAN y TIR

Total Inversión	S/ 102.026,00
VAN	1938113,33
TIR	5,14

Fuente: Elaboración Propia.

CONCLUSIONES

Las conclusiones alcanzadas a partir de este proyecto son las que se muestran a continuación:

- Con la realización de este proyecto se logró implementar una herramienta automatizada el cual permite realizar un seguimiento y control de información en tiempo real de los estudiantes junto con la información que se requiere de las labores pedagógicas. Se logró desarrollar una herramienta que facilita la actualización de la información de los constantes avances y dificultades encontradas en el proceso de enseñanza, generar informes en cualquier momento, consolidados con indicadores sumamente útiles que facilitan la toma de decisiones.
- Se logró reducir considerablemente el tiempo que se perdía en pasar la información de los estudiantes de un área a otra mejorando de esta manera el clima organizacional y aumentado significativamente la velocidad de ejecución de las tareas diarias. Se consiguió implementar una solución centralizada con el cual reduce el ciclo de producción, se mejora la carga de equipo y permite minimizar costes tanto en lo material como de impresión.
- Del mismo modo se consiguió la implementación de una herramienta eficiente la cual ayuda en la laboriosa tarea de designación de aulas y docentes en un periodo académico específico para el dictado de clases de las asignaturas que se imparten en un ciclo académico en la institución militar. Se obtuvo como consecuencia un horario con cero cruces de restricciones obligatorias y reduciendo considerablemente el tiempo usado en esta tarea y así superando la generación de horarios elaborado de forma manual.

BIBLIOGRAFÍAS

Martinez, A., Martinez, R. (2009). "Guia a Rational Unified Process", IEEE Internet Comput., vol. 10 (2), pp. 44-51.

LERMAN, July (2010). Programming Entity Framework. Segunda Edición. California: O'Reilly Media Inc.

GOOGLE CODE (2009) Error Logging Modules and Handlers for ASP.NET. Documento- Recuperado de <http://code.google.com/p/elmah/>

MICROSOFT DEVELOPER NETWORK (2007). The Repository Pattern. Material de enseñanza. Recuperado de <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff649690.aspx>

MICROSOFT PATTERNS & PRACTICES TEAM (2009). NET Application Architecture Guide. Segunda Edición. California: Microsoft Press.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL PERÚ (Minedu) (2011). Sistema de Información de Apoyo a la Gestión en la Institución Educativa. Manual de usuario. Recuperado de http://sistemas08.minedu.gob.pe/siagie2_36/

Ramos, I. (2000). Ingeniería de software. Tendencias actuales. Ciudad Real, España: Ediciones Universidad de Castilla.

Wittenberg Nissim, Mauricio Daniel (2010). Diseño e implementación de un software para la gestión y ejecución de la evaluación y desempeño de una universidad. Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Cornonel, C. (2011). Base de datos diseño, implementación y administración. Distrito Federal, México: Cengage Learning Editores S.A

PRESSMAN, Roger (2002) Ingeniería del Software: un enfoque práctico. Quinta Edición. México D.F.: McGraw-Hill.

ANEXOS

ANEXO A: FORMATO DE PROJECT CHARTER

Nombre del Proyecto:	
Entidades Participantes:	
Áreas de Conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
Fecha de Inicio del Proyecto:	Fecha tentativa de finalización del proyecto:
Director del Proyecto:	Equipo del Proyecto:
Encargado del Proyecto (Nombre y cargo):	Teléfono y dirección de contacto:
Objetivos del Proyecto (General y específicos):	
Elaborado Por:	Fecha:
Revisado Por:	Fecha:
Aprobado Por:	Fecha:

ANEXO B: FORMATO REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES

Nombre del Modulo				
N°	Descripción	Tipo	Dificultad	Prioridad
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

ANEXO C: FORMATO DE RIESGOS

Nombre del Modulo				
N°	Descripción	Tipo	Dificultad	Prioridad
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

ANEXO D: FORMATO DE CATALOGO DE PRUEBAS

[illegible]

ANEXO E: FORMATO DE ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto:	
Fecha de Inicio del Proyecto:	
Fecha de cierre del proyecto:	

Jefe del Proyecto:	
Analista del Proyecto:	

Principales Entregables:	
Entregables:	Fase del Proyecto:

ANEXO F: ESPECIFICACION DE CASOS DE USO

Caso de Uso	Mantener Ficha Admisión
Actor	Usuario Admisión
<p>1. Breve descripción</p> <p>Este caso de uso permite realizar el mantenimiento (Listar, registrar, editar y eliminar) de una ficha de admisión en el sistema.</p> <p>2. Flujo de Eventos</p> <p>El caso de uso empieza cuando el usuario admisión solicita la opción “Ficha Admisión” del menú “Postulantes” del sistema.</p> <p>2.1 Flujo Básico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra la interfaz “Ficha Admisión” con los campos: “Nro Ficha, DNI, Apellidos, Nombres, Carrera, Periodo, Examen, Puntaje, Nota, Condición, Inscrito, Pase, Matriculado y Acciones”. Además de la opciones: “Nueva Ficha”, “Importar Archivos Excel”, “Eliminar Datos”, “Cargar resultados .DAT”, “Calcular resultados”, “Verificar datos”. 2. El sistema muestra la lista de fichas de admisión. Se pueden aplicar filtros según sea necesario. 3. El usuario presiona la opción “Nueva Ficha”. 4. El usuario ingresa los datos para registrar la nueva ficha de admisión. 5. El usuario presiona el botón “Guardar” para registrar la ficha de admisión. 6. El sistema registra la ficha de admisión. 7. El usuario si desea modificar una ficha procederá a seleccionar la opción “Editar”. 8. El sistema ejecuta la opción. 9. El usuario si desea eliminar una ficha procederá a seleccionar la opción “Eliminar”. 10. El sistema ejecuta la opción. <p>2.2 Flujo Alternativo:</p> <p style="padding-left: 40px;"><Datos Incorrectos ></p> <p style="padding-left: 40px;">En el punto 5: si el usuario no ingresa los datos completos, el sistema mostrara los mensajes de validación.</p> <p>3. Requerimientos Especiales</p> <p style="padding-left: 40px;">Ninguno</p> <p>4. Pre condiciones</p> <p style="padding-left: 40px;">El usuario admisión debe estar logueado en el sistema.</p> <p style="padding-left: 40px;">Lista de fichas de admisión disponible.</p>	

Caso de Uso	Mantener Matricula
Actor	Usuario Matricula
<p>1. Breve descripción Este caso de uso permite registrar la matrícula de los estudiantes en el sistema.</p> <p>2. Flujo de Eventos El caso de uso empieza cuando el usuario matricula solicita la opción “Registro” del menú “Matricula” del sistema.</p> <p>2.1 Flujo Básico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra la interfaz “Lista de Matricula” con los campos: “Nro Exp, DNI, Apellidos y Nombres, Periodo, Carrera, Sección, Ciclo, Turno, Beca 18, Ins. Militar, Estado Matricula y Acciones”. Además de las opciones: “Nuevo”, “Pase Matricula”, “Reporte Excel”. 2. El sistema muestra la lista de matriculados según el periodo académico seleccionado. 3. El usuario presiona la opción “Nuevo”. 4. El usuario ingresa los datos para registrar la nueva matricula. 5. El usuario presiona el botón “Guardar” para registrar la matricula. 6. El sistema registra la matricula. 7. El usuario si desea modificar una matrícula procederá a seleccionar la opción “Editar”. 8. El sistema ejecuta la opción. 9. El usuario si desea eliminar la matricula, deberá acceder a la ficha de matrícula del estudiante y en la opción “Estado de matrícula”, seleccionar la opción “Inscrito”. 10. El usuario presiona el botón “Guardar” para guardar los cambios. 11. El sistema ejecuta la opción. <p>2.2 Flujo Alternativo: <Datos Incorrectos > En el punto 5: si el usuario no ingresa los datos completos, el sistema mostrara los mensajes de validación.</p> <p>3. Requerimientos Especiales Ninguno</p> <p>4. Pre condiciones El usuario matricula debe estar logueado en el sistema. Lista de matriculados disponible.</p>	

Caso de Uso	Mantener Docentes
Actor	Usuario Programación
<p>1. Breve descripción</p> <p>Este caso de uso permite realizar el mantenimiento (Listar, registrar, editar y eliminar) de un docente en el sistema.</p> <p>2. Flujo de Eventos</p> <p>El caso de uso empieza cuando el usuario programación solicita la opción “Docente” del menú “Académicas” del sistema.</p> <p>2.1 Flujo Básico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra la interfaz “Listado de Docentes” con los campos: “Código, Nombre completo, Sexo, Estado civil, Teléfono celular, Email, Fecha de Nacimiento, Estado y Acciones”. Además de las opciones: “Nuevo registro”. 2. El sistema muestra la lista de docentes. Se pueden aplicar filtros según sea necesario. 3. El usuario presiona la opción “Nuevo registro”. 4. El usuario ingresa los datos para registrar al nuevo docente. 5. El usuario presiona el botón “Guardar” para registrar al nuevo docente. 6. El sistema registra al docente. 7. El usuario si desea modificar un docente procederá a seleccionar la opción “Editar”. 8. El sistema ejecuta la opción. 9. El usuario si desea eliminar un docente procederá a seleccionar la opción “Eliminar”. 10. El sistema ejecuta la opción. <p>2.2 Flujo Alternativo:</p> <p><Datos Incorrectos ></p> <p>En el punto 5: si el usuario no ingresa los datos completos, el sistema mostrara los mensajes de validación.</p> <p>1. Requerimientos Especiales</p> <p>Ninguno</p> <p>2. Pre condiciones</p> <p>El usuario programación debe estar logueado en el sistema.</p> <p>Lista de docentes disponible.</p>	

Caso de Uso	Mantener Perfil Psicológico
Actor	Usuario Psicología
<p>1. Breve descripción</p> <p>Este caso de uso permite realizar el mantenimiento (Listar, registrar, editar y eliminar) de un perfil psicológico en el sistema.</p> <p>2. Flujo de Eventos</p> <p>El caso de uso empieza cuando el usuario psicología solicita la opción “Listado” del menú “Perfil Psicológico” del sistema.</p> <p>2.1 Flujo Básico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra la interfaz “Perfil Psicológico” con los campos: “DNI, Nombre y apellidos del estudiante, Carrera, Ciclo y Acciones”. Además de las opciones: “Nuevo registro” y “Reporte”. 2. El sistema muestra la lista de perfiles psicológicos. Se pueden aplicar filtros según sea necesario. 3. El usuario presiona la opción “Nuevo registro”. 4. El usuario ingresa los datos para registrar el nuevo perfil psicológico. 5. El usuario presiona el botón “Guardar” para registrar el perfil psicológico. 6. El sistema registra el perfil psicológico. 7. El usuario si desea modificar el perfil psicológico, procederá a seleccionar la opción “Editar”. 8. El sistema ejecuta la opción. 9. El usuario si desea eliminar el perfil psicológico procederá a seleccionar la opción “Eliminar”. 10. El sistema ejecuta la opción. <p>2.2 Flujo Alternativo:</p> <p><Datos Incorrectos ></p> <p>En el punto 5: si el usuario no ingresa los datos completos, el sistema mostrara los mensajes de validación.</p> <p>3. Requerimientos Especiales</p> <p>Ninguno</p> <p>4. Pre condiciones</p> <p>El usuario psicología debe estar logueado en el sistema.</p> <p>Lista de perfiles psicológicos disponible.</p>	

Caso de Uso	Mantener Ficha Riesgo
Actor	Usuario Tutoría
<p>1. Breve descripción</p> <p>Este caso de uso permite realizar el mantenimiento (Listar, registrar, editar y eliminar) de una ficha de riesgo en el sistema.</p> <p>2. Flujo de Eventos</p> <p>El caso de uso empieza cuando el usuario tutoría solicita la opción “Ficha de Riesgo” del menú “Estudiantes” del sistema.</p> <p>2.1 Flujo Básico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra la interfaz “Ficha de Riesgo” con los campos: “DNI, Nombre y apellidos del estudiante, Carrera, Ciclo, Sección y Acciones”. Además de las opciones: “Nuevo registro” y “Reporte”. 2. El sistema muestra la lista de fichas de riesgo. Se pueden aplicar filtros según sea necesario. 3. El usuario presiona la opción “Nuevo registro”. 4. El usuario ingresa los datos para registrar la nueva ficha de riesgo. 5. El usuario presiona el botón “Guardar” para registrar la ficha de riesgo. 6. El sistema registra la ficha de riesgo. 7. El usuario si desea modificar una ficha de riesgo procederá a seleccionar la opción “Editar”. 8. El sistema ejecuta la opción. 9. El usuario si desea eliminar una ficha de riesgo procederá a seleccionar la opción “Eliminar”. 10. El sistema ejecuta la opción. <p>2.2 Flujo Alternativo: <Datos Incorrectos > En el punto 5: si el usuario no ingresa los datos completos, el sistema mostrara los mensajes de validación.</p> <p>3. Requerimientos Especiales Ninguno</p> <p>4. Pre condiciones El usuario tutoría debe estar logueado en el sistema. Lista de fichas de riesgo disponible.</p>	